

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-255063

(43)公開日 平成7年(1995)10月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 9/73		Z		
G 0 2 F 1/133	5 0 5			
G 0 9 G 3/36				
H 0 4 N 5/202				
9/69				

審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平6-68111

(22)出願日 平成6年(1994)3月14日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 伊庭 潤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

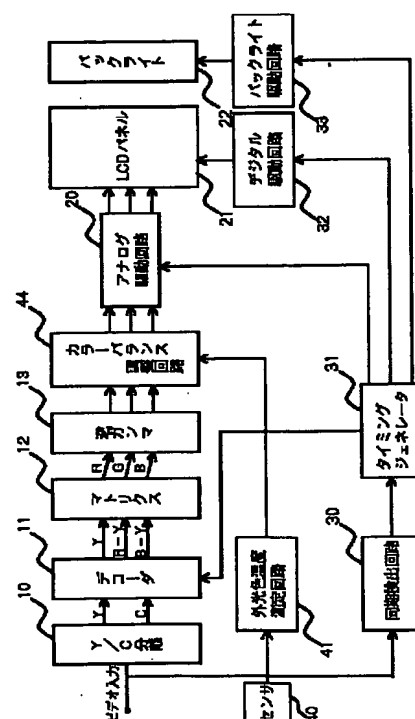
(74)代理人 弁理士 田北 嵩晴

(54)【発明の名称】 映像表示装置

(57)【要約】

【目的】 映像表示器の映像と外界の景色のカラーアンバランスの少ないシースルー映像を得る映像表示装置。

【構成】 ビデオ入力をY/C分離部10で輝度信号Y、色信号Cに分離し、デコーダ11で色差信号に復調して、マトリクス回路12でRGB信号にマトリクス変換し、RGB信号を逆ガンマ変換回路で逆ガンマ変換する。センサ40により外光の色温度を検出し外光色温度測定回路41で外光の色温度を測定して、その色温度に合わせて、カラーバランス調整回路44でRGB映像信号のカラーバランスを調整する。調整したRGB映像信号をアナログ駆動回路20へ入力し、バックライト22により照明されるLCDパネル21上に映像を表示する。この映像はコンバイナに導かれ観測者の目には、カラーアンバランスの無い映像と外界の景色のシースルー映像が観測できる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像表示器を備え入力された映像信号を該映像表示器に表示可能な所定形式の信号に変換する信号処理手段を有する映像表示装置において、外光の分光強度分布特性を検出する手段と、前記外光の分光強度分布特性に応じて前記映像表示器に表示された画像または前記外光のカラーバランスを調整する手段を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 2】 映像表示器を備え入力された映像信号を該映像表示器に表示可能な所定形式の信号に変換する信号処理手段を有する映像表示装置において、外光の色温度を検出する手段と、前記外光の色温度に応じて前記映像表示器に表示された画像または前記外光のカラーバランスを調整する手段を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 3】 前記外光の 1 部を透過する光学部材を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の映像表示装置。

【請求項 4】 前記光学部材に代えて前記映像表示器の映像および該映像と同方向より照射される外光を同時に目視できる映像投影部材を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の映像表示装置。

【請求項 5】 前記外光の色温度を検出する手段は、前記外光の 1 部を透過する光学部材の外光が入射する裏面外周または前記映像投影部材の表面外周の所定位置に配置した拡散板付き光センサにより構成したことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 6】 前記外光の色温度を検出する手段は、前記外光の 1 部を透過する光学部材の外光が入射する裏面外周または前記映像投影部材の表面外周に亘り帯状の拡散板を付して取り付けられた光センサにより構成したことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 7】 前記カラーバランスを調整する手段が、前記外光の色温度が高い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を大きくし青色成分を小さくするように調整し、前記外光の色温度が低い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を小さくし青色成分を大きくするように調整する手段であることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 8】 前記映像表示装置が前記外光の 1 部を透過する光学部材を備え前記カラーバランスを調整する手段が、前記外光の色温度が高い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を小さくし青色成分を大きくするように調整し、前記外光の色温度が低い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を大きくし青色成分を小さくするように調整する手段であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の映像表示装置。

【請求項 9】 前記カラーバランスを調整する手段が該映像信号の信号振幅を調整する手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 記載の映像表示装置。

【請求項 10】 前記映像信号の振幅を調整する手段が赤色の信号振幅と、青色の信号振幅を調整する手段であることを特徴とする請求項 9 記載の映像表示装置。

【請求項 11】 前記カラーバランスを調整する手段が前記映像表示器を照明する照明光源の色温度を調整する手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 12】 前記カラーバランスを調整する手段が前記映像表示器に表示される画像が通過する光路上あるいは前記外光が通過する光路上に付した色フィルタを調整する手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 13】 前記映像表示装置が結像光学系を有することを特徴とする請求項 1 乃至 12 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 14】 第 1 の映像表示器と、第 2 の映像表示器と、前記第 1 の映像表示器からの第 1 光束を右目に導く前記結像光学系と、前記第 2 の映像表示器からの第 2 光束を左目に導く前記結像光学系を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 15】 前記第 1、第 2 の結像光学系を有する映像表示装置は、左右の目用枠内の上部に映像表示装置を枠内下部に外光の 1 部を透過する光学部材を配し観測者が装着目視できるメガネ状に構成したことを特徴とする請求項 14 記載の映像表示装置。

【請求項 16】 前記映像表示器が液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 乃至 15 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【請求項 17】 前記映像信号の信号処理手段が RGB 信号入力の処理手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 16 のうちいずれか 1 項記載の映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、映像表示装置に関し、特に外光の分光強度分布特性または色温度に対応して外光あるいは表示画像のカラーバランス調整を行う映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 19 は従来の表示装置の一般的な光学系のブロック図である。

【0003】図 19 において、蛍光灯などを用いたバックライト 222 で後方より照射された液晶ディスプレイパネル（LCD パネル）221 は、映像表示処理回路から得られた映像信号による映像を表示し、この映像はレンズ 251 でコンバイナ 250 に導かれる。コンバイナ 250 は半透明状の構造になっていて、観測者 254 はコンバイナ 250 から反射された LCD パネル 221 の

(3)

3

映像と、外界の情報を持った外の景色の両映像を同時に目視することができる。

【0004】図20にその表示の様子を示す。図中、図20(a)はLCDパネル221の映像である。図20(b)はコンバイナ250の後方より入射した外光を、コンバイナ250を通さないで目視したときの映像である。図19に示したように、半透明状のコンバイナ250を前方より目視する観測者254には図20(c)のように、LCDパネル221から得られる虚像と外光の映像が重なって観測される。ここで、便宜上両映像の重なった状態の映像を以降シースルー映像と呼ぶことにする。

【0005】図21は従来の液晶表示装置の映像処理系のブロック図である。

【0006】図21において、ビデオ入力から得られる画像情報は、Y/C分離部210で輝度信号Yと色信号Cに分離される。デコーダ211は直角2相変調された色信号CをR-Y、B-Yに復調する。これらの輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yはマトリクス回路212により所定の係数をかけて赤色信号R、緑色信号G、青色信号Bにマトリクス変換される。次にこのR、G、B信号にはCRT用のガンマ係数がかかっているため、これをLCDのガンマ特性に合わせるために逆ガンマ変換回路213により逆ガンマ変換を行う。

【0007】このようにして得られたR、G、B信号は映像信号としてアナログ駆動回路220に入力される。アナログ駆動回路220は映像信号に合わせ、反転駆動などの駆動を行うための駆動信号を生成する回路の他に、液晶ディスプレイパネル221(LCDパネル)に信号を送るための増幅回路、バッファ回路等を備えている。

【0008】デジタル駆動回路232はLCDパネル221の動作を制御するための回路であり、シフトレジスタの制御、TFTを用いたLCDパネルであればそれぞれのトランジスタのオンオフ制御を行う。

【0009】バックライト222は、バックライト駆動回路233により光量を調節しながらLCDパネル221を照明する。また、信号のタイミングはビデオ入力から同期検出回路230で検出し、タイミングジェネレータ231でそれぞれの回路に信号のタイミングを供給する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の液晶表示装置に代表されるバックライト等の外部照明透過型、または反射パネル等を用いた反射型の映像装置においては、入力された映像信号をそのまま表示するための機能しか付与されていないため、表示の光量の調節はバックライト等の外部照明の明るさなどで調節することができても、さまざまな外光条件下で従来の映像表示装置を用いると、LCDパネル等の映像表示器

4

の映像と外界の情報を持った外光の映像の色のバランスが異なった状態で観測される。

【0011】このような映像表示器からの虚像を外界に融合させる場合には、各々色バランスが異なっているために両映像がミスマッチした状態になるという不都合が生ずる。

【0012】逆に、例えば外界が緑色かかった風景である場合に映像表示器に緑色の文字情報を表示すると、風景と重なって映像表示器の像がみにくくなるという不都合が生ずる。

【0013】また、従来のカラーバランス調整は手動による調整機能を付与している場合もあったが、移動する度にカラーバランス調整を行わなければならない操作が非常に面倒であった。

【0014】本発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、どのような環境においてもミスマッチの無いシースルー映像を可能とすると共に、LCDパネル等の映像表示器の映像が見やすい映像表示装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の映像表示装置は、映像表示器を備え入力された映像信号を該映像表示器に表示可能な所定形式の信号に変換する信号処理手段を有する映像表示装置において、外光の分光強度分布特性を検出する手段と、前記外光の分光強度分布特性に応じて前記映像表示器に表示された画像または前記外光のカラーバランスを調整する手段を備えている。

【0016】また、映像表示器を備え入力された映像信号を該映像表示器に表示可能な所定形式の信号に変換する信号処理手段を有する映像表示装置において、外光の色温度を検出する手段と、前記外光の色温度に応じて前記映像表示器に表示された画像または前記外光のカラーバランスを調整する手段を備えている。

【0017】また、前記外光の1部を透過する光学部材を備えている。

【0018】また、前記光学部材に代えて前記映像表示器の映像および該映像と同方向より照射される外光の景色を同時に目視できる映像投影部材を備えている。

【0019】また、前記外光の色温度を検出する手段は、前記外光の1部を透過する光学部材の外光が入射する裏面外周または前記映像投影部材の表面外周の所定位置に配置した拡散板付き光センサにより構成している。

【0020】また、前記外光の色温度を検出する手段は、前記外光の1部を透過する光学部材の外光が入射する裏面外周または前記映像投影部材の表面外周に亙り帯状の拡散板を付して取り付け付けた光センサにより構成している。

【0021】また、前記カラーバランスを調整する手段が、前記外光の色温度が高い場合に前記映像表示装置に

(4)

5

表示された画像の赤色成分を大きくし青色成分を小さくするように調整し、前記外光の色温度が低い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を小さくし青色成分を大きくするように調整する手段であることを特徴としている。

【0022】また、前記外光の1部を透過する光学部材を備え前記カラーバランスを調整する手段が、前記外光の色温度が高い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を小さくし青色成分を大きくするように調整し、前記外光の色温度が低い場合に前記映像表示器に表示された画像の赤色成分を大きくし青色成分を小さくするように調整する手段であることを特徴としている。

【0023】また、前記カラーバランスを調整する手段が該映像信号の信号振幅を調整する手段であることを特徴としている。

【0024】また、前記映像信号の振幅を調整する手段が赤色の信号振幅と、青色の信号振幅を調整する手段であることを特徴としている。

【0025】前記カラーバランスを調整する手段が前記映像表示器を照明する照明光源の色温度を調整する手段であることを特徴としている。

【0026】また、前記カラーバランスを調整する手段が前記映像表示器に表示される画像が通過する光路上あるいは前記外光が通過する光路上に付した色フィルタを調整する手段であることを特徴としている。

【0027】また、前記映像表示装置が結像光学系を有することを特徴としている。

【0028】また、第1の映像表示器と、第2の映像表示器と、前記第1の映像表示器からの第1光束を右目に導く前記結像光学系と、前記第2の映像表示器からの第2光束を左目に導く前記結像光学系を備えている。

【0029】また、前記第1、第2の結像光学系を有する映像表示装置は、左右の目用枠内の上部に映像表示装置を枠内下部に外光の1部を透過する光学部材を配し観測者が装着目視できるメガネ状に構成している。

【0030】また、前記映像表示器が液晶パネルであることを特徴としている。

【0031】また、前記映像信号の信号処理手段がRGB信号入力の処理手段であることを特徴としている。

【0032】

【作用】上記構成によれば、外光の1部を透過する光学部材の外光が入射する裏面、または映像投影部材の表面の外周に配置した光センサにより外光の色温度等を検出し、検出した色温度等に合わせて映像表示器に表示された画像または外光のカラーバランスを、映像信号の振幅あるいは照明光源の色温度、あるいは光路上の色フィルタを調整することによってバランス調整するように構成したので、いかなる外光環境においても映像表示器からの映像と外界の景色のカラーアンバランスの少ないシースルー映像を得ることができると共に、映像表示器から

6

の映像が見やすい映像を得ることができる。

【0033】あるいは、上記の映像表示装置を左右の目用に2組用意して、観測者が装着目視できるようにメガネ状に構成したので、いかなる外光環境においても映像表示器からの映像と外界の景色のカラーアンバランスの少ない立体映像、またはパノラマ映像等を観測することができる。

【0034】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図に基づいて説明する。

【0035】図1～図4は本発明の映像表示装置に係る第1実施例を示す。

【0036】図1は本発明の一実施例に係る映像表示処理系のブロック図である。

【0037】図2は本発明の一実施例に係る光学系ブロック図である。

【0038】蛍光灯などを用いたバックライト22で後方より照射された液晶ディスプレイパネル(LCD)21は、図1に示す表示処理回路により得られる映像信号による映像を表示し、その映像はレンズ83でコンバイナ1に導かれる。コンバイナ1は半透明の構造になっていて、観測者84はコンバイナ1で反射されたLCDパネル21の映像と外界の情報を持った外光の景色の両映像を同時に目視することができる。図2の矢印のように半透明状のコンバイナ1の前面より目視する観測者84は、LCDパネル21から得られた虚像と外光の映像が重なって観測される。

【0039】図1において、ビデオ入力から得られる画像情報は、Y/C分離部10で輝度信号Yと色信号Cに分離される。デコード11は直角2相変調された色信号Cを色差信号R-Y、B-Yに復調する。これらの輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、マトリクス回路12により所定の係数をかけて赤色信号R、緑色信号G、青色信号Bにマトリクス変換される。次に、このR、G、B信号にはCRT用のガンマ係数がかかっているため、これをLCDのガンマ特性に合わせるために逆ガンマ変換回路13により逆ガンマ変換を行う。

【0040】センサ40は外光の分光強度特性を検出するためのものであり、例えばフォトダイオードセンサあるいはCCDセンサ等で外光の赤、緑、青の各光強度またはその割合を検出する。あるいは、外光の色温度を検出するために前面に拡散板を付した構成でもよく、この場合も拡散板を透過した外光の赤、緑、青の各光強度またはその割合を検出する。従って、分光強度特性検出と色温度検出は構成上本質的に変りがないものなので、以降は色温度検出の場合として説明する。

【0041】図3は本実施例のコンバイナの構成を示す図である。

【0042】センサ40は外光の色温度を検出するためにコンバイナ1の観測者84から見てその裏面2に図3

(5)

7

のように配置される。

【0043】図3に示すように、コンバイナ1の裏面2の外周部には拡散板を付したフォトダイオードセンサ70～77が取り付けられている。図3(c)に示すセンサ77は帯状の拡散板を付したフォトダイオードセンサを、外光が入射するコンバイナ裏面2の外周に亘り取り付けた例である。センサが複数組取り付けられる場合はそれらの平均をとったり、各部分で重みを付けたりして色温度情報とする。

【0044】センサ40より得られた検出信号は外光色温度測定回路41により色温度を測定する。次に測定した色温度の情報がカラーバランス調整回路44に入力して、外界からの光に応じて映像信号のカラーバランスを調整する。

【0045】つぎに、このような構成による映像表示装置のカラーバランス調整について説明する。

【0046】外光色温度測定回路41から得られた色温度が、例えば高いとすると、外光の赤、緑、青のカラーバランス値は図4(a)のように青色Bが大きく赤色Rが小さい値となる。これに対し映像信号のカラーバランスをゲイン調整により、図4(b)のようにB信号を大きくR信号を小さく調整すると、コンバイナ裏面2から入射した光と映像信号のカラーバランスが取れて、コンバイナ1を眺める人にLCDパネル21の像と外界の景色の違和感が無いようにすることができる。

【0047】また、外光の影響でLCDパネル21からの文字情報等が見にくくなる場合には、本来の色とは異なった色にして見易くする。例えば、図4(c)のように映像信号のB信号を極端に小さくR信号を大きく調整することによって、本来見にくかった青色表示を赤色がかった色にして画像を見やすい表示にすることができる。

【0048】なお、このカラーバランス調整は人間の目に特有の演色性を考慮したカラーバランス調整であつてもよい。

【0049】次に、この様にして得られた調整R、G、B信号は映像信号としてアナログ駆動回路20に入力される。アナログ駆動回路20は映像信号に合わせ、交流駆動、フリッカ対策等のための反転駆動を行う駆動信号の生成回路の他に、液晶ディスプレイパネル(LCD)21に信号を送るための増幅回路、バッファ回路などの回路を備えている。

【0050】デジタル駆動回路32は、LCDパネル21の動作を制御するための回路であり、シフトレジスタ制御やTFTを用いたLCDパネルの場合はそれぞれのトランジスタのオンオフ制御を行う。蛍光灯などを用いたバックライト22は、バックライト駆動回路33により光量を調節しながらLCDパネル21を照明する。信号タイミングはビデオ入力から同期検出回路30で同期信号を検出して、タイミングジェネレータ31でそれぞ

8

れの回路に信号のタイミングを供給する。

【0051】このような本実施例は、色信号そのものを調整するのでR、G、B原色差の大きい場合のバランス調整に効果がある。また、本装置は外光色温度測定回路41の出力をカラーバランス調整回路に入力し、映像信号のカラーバランスを調整する装置であり、映像表示器としては液晶ディスプレイパネルに限定されるものではなく、反射型液晶パネル等の外部照明光反射型の表示器は勿論、CRT等の自己発光型表示器を用いる映像表示装置に対しても適用できる。

【0052】つぎに本発明の第2実施例について説明する。

【0053】図5は本発明の第2実施例に係る映像表示処理系のブロック図である。

【0054】第2実施例は前実施例に対して、映像信号ではなく映像表示器の照明光源であるバックライトでカラーバランスを調整するものである。なお、図5中前実施例と同一構成には同一符号を付して重複説明は省略し、前実施例に対し新規な部分について説明する。

【0055】逆ガンマ変換回路13から出力された映像信号は直接アナログ駆動回路20に入力する。外光色温度測定回路41により測定された色温度情報は、バックライト色温度調整回路52に入力する。バックライト色温度調整回路52の出力信号はバックライト駆動回路33へ入力し、色温度情報によってバックライト22の色温度を調整する。バックライト22の色温度調整は、例えば蛍光灯等の光源の色温度の調整または、バックライト22とLCDパネル21の間に挿入されたフィルタの透過率を変化させて、LCDパネル21への照射光の色温度を調整するようにする。

【0056】つぎにカラーバランスの調整について説明する。

【0057】外光色温度測定回路41から得られる色温度が、例えば高いとすると、外光の赤、緑、青のカラーバランス値は図4(a)のように、青色が大きく赤色が小さい値となる。これに対して、バックライト22のカラーバランスを図4(b)のように青色を大きく赤色を小さく調整すると、バックライト22と外光の色温度が等しくなりコンバイナ裏面2から入射した光と映像信号のカラーバランスがとれて、コンバイナ1を眺めている人にLCDパネル21の像と外界の景色の違和感が無いようにすることができる。

【0058】また、外光の影響でLCDパネル21からの文字等が見にくくなる場合には、この場合なら図4(c)のようにバックライト22のカラーバランスを、極端に青色を小さく赤色を大きく調整することによって、見にくかった青色表示を赤色がかった色にして画像を見やすい表示にすることができる。

【0059】なお、このカラーバランス調整は人間の目に特有の演色性を考慮したカラーバランス調整であつて

(6)

9

もよい。

【0060】このような本実施例は、バックライト22の調節によるので画像全体の階調を含むバランス調整に効果がある。また、本装置は光透過型液晶パネル等の映像表示器の照明光源の色温度を調整するものであるが、映像表示器は光透過型表示パネルに限らず、光反射型表示パネルに対しても適用できるものである。

【0061】つぎに本発明の第3実施例について説明する。

【0062】図6は本発明の第3実施例に係る映像表示装置の光学系のブロック図である。図7は第3実施例に係る映像表示処理系のブロック図である。

【0063】第3実施例は第1実施例に対して、映像信号ではなく色温度調整フィルタによりカラーバランスを調整するものである。

【0064】なお、図6、図7において第1実施例と同一構成には同一符号を付して重複する説明は省略し、図7における動作説明は新規の部分を中心とする。

【0065】図6において、蛍光灯などを有したバックライト22で後方より照射された液晶ディスプレイパネル(LCD)21は、映像処理回路により得られた映像信号による映像を表示し、その映像はレンズ83でコンパイナ1に導かれる。コンパイナ1とレンズ83の間には色温度調整フィルタ7が挿入されていて、この色温度調整フィルタ7を調整することによりカラーバランスを調整する。なお、色温度調整フィルタ7はLCDパネル21とレンズ83の間に設けてもよい。

【0066】図7の映像表示処理系ブロック図において、逆ガンマ変換回路13から出力する映像信号は直接アナログ駆動回路20に入力する。外光色温度測定回路41により測定した色温度情報は、色温度調整フィルタ駆動回路53に入力して、色温度情報によって色温度調整フィルタ54(図6の7)のカラーバランスを調整する。色温度調整フィルタ54によるカラーバランス調整は、例えば様々な色温度に対応した色フィルタを入れ替えたり、電気的な信号によって透過率を変化させる液晶を用いた色フィルタ等により行う。

【0067】つぎにカラーバランスの調整について説明する。

【0068】例えばいま外光色温度測定回路41からの色温度が高いとすると、外光の赤、緑、青のカラーバランス値は青色が大きく赤色が小さい値となる。これに対し、色温度調整フィルタ54を青色を良く透過させ、赤色をあまり透過させないフィルタにすると映像信号のカラーバランスが補正されて、コンパイナ1を眺める人にLCDパネル21の像と外界の景色の違和感がないようにすることができる。また、外光の影響でLCDパネル21の文字等が見にくくなる場合には、本来の色とは異なった色にして見やすくする。例えば、色温度調整フィルタ54を極端に青色を透過させず、赤色を良く透過す

10

るフィルタにすることによって、この場合見にくい青色表示を赤色がかかった色にして画像を見やすくすることができる。

【0069】また、このカラーバランス調整は人間の目に特有の演色性を考慮したカラーバランス調整であつてもよい。

【0070】なお、色温度調整フィルタによるカラーバランス調整は、図8の光学系ブロック図に示すように、コンパイナ1の観測者から見て裏面側に色温度調整フィルタ7を付して、外光の色温度を調整する方法でもよく、次にこの場合のカラーバランス調整について説明する。

【0071】外光色温度測定回路41の色温度が例えば高いとすると、外光の赤、緑、青のカラーバランス値は青色が大きく赤色が小さい値となる。これに対して、色温度調整フィルタ7(図7の54)を青色をあまり透過させずに、赤色を良く透過するフィルタにすると、コンパイナ裏面2側から入射した外光のカラーバランスが調整され、コンパイナ1を眺める人にLCDパネル21の像と外界の景色の違和感が無いようにすることができる。

【0072】また、外光の影響でLCDパネル21からの文字等が見にくい場合には、外光を本来のとは異なった色にして見やすくする。例えば、外光の色温度が高いときに文字等が青色の場合、色温度フィルタを極端に青色を透過させず赤色を良く透過させるフィルタにすることによって、外光を赤色がかかった色にして青色の文字画像を見やすくすることができる。

【0073】このように本実施例は、色フィルタによる調整なので、R、G、B色の強度差が大きい場合のバランス調整に効果がある。また、本装置は外光色温度センサ40の出力を基に色温度調整フィルタによって映像のカラーバランス、または外光のカラーバランスを調整するものであり、映像表示器としては液晶ディスプレイパネルに限定されるものではなく、反射型液晶パネル等の外部照明光反射型の表示器はもちろんCRT等の自己発光型表示器を用いる映像表示装置に対しても適用できる。

【0074】つぎに映像表示処理系の回路については、以上に説明した第1～3実施例ではビデオ入力による映像表示装置の信号処理回路を示したが、RGB入力による信号処理回路でも良いことはいうまでもなく、RGB入力による実施例を第1実施例を基に説明する。

【0075】図9はRGB入力の映像表示処理系のブロック図である。

【0076】図9において第1実施例と同一構成には同一符号を付し重複する説明は省略する。

【0077】RGB入力から得られる入力信号はガンマ係数がかかっているため、逆ガンマ変換回路13で逆ガンマ変換を行い、映像信号をカラーバランス調整回路4

(7)

11

4に出力し所定のカラーバランスに調整され駆動回路55に inputs する。駆動回路55は映像信号に合わせ反転駆動等の駆動を行うための駆動信号を生成する回路の他に、LCDパネル21に信号を送るための増幅回路、バッファ回路等の回路を備えている。また、この場合の同期信号は入力RGB信号とは別に、CSYNCが同期検出回路30へ入力して同期検出するようにしている。

【0078】つぎに本発明の第4実施例について説明する。

【0079】図10は第4実施例に係る両眼視用映像表示装置の光学系ブロック図である。図11は第4実施例に係る映像表示処理系のブロック図である。

【0080】第4実施例は、異なる映像表示器による画像を表示し、立体画像やパノラマ画像等を得る両眼視用映像表示装置に関するものである。

【0081】図10の右目用光学系は映像表示処理回路により得られた映像信号による、右目用映像を表示した右目用液晶ディスプレイパネル(LCDパネル)121を、蛍光灯などを用いた右目用バックライト122で後方より照射する。この右目用映像は右目用レンズ101で右目用コンバイナ102に導かれる。右目用コンバイナ102は半透明状の構造になっていて、右目103では右目用コンバイナ102から反射された右目用LCDパネル121の右目用映像と、外界の情報を持った外光の景色の両画像を同時に目視することができる。

【0082】左目用光学系は、映像表示処理回路により得られた映像信号による左目用映像を表示した左目用液晶ディスプレイパネル(LCDパネル)171を、蛍光灯などを用いた左目用バックライト172で後方より照射する。この左目用映像は左目用レンズ104で左目用コンバイナ105に導かれる。左目用コンバイナ105は半透明状の構造になっていて、左目106では左目用コンバイナ105から反射された左目用LCDパネル171の左目用映像と、外界の情報をもった外光の景色の両映像を同時に目視することができる。なお、右目用コンバイナ102と左目用コンバイナは共通のコンバイナを用いても良い。

【0083】図11の処理系ブロック図において、右目用画像が入力する右目用ビデオ入力から得られる画像情報は、Y/C分離部110で輝度信号Yと色信号Cに分離される。デコーダ111は直角2相変調された色信号Cを色差信号R-Y、B-Yに復調する。これらの輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、マトリクス回路112により所定の係数をかけて赤色信号R、緑色信号G、青色信号Bにマトリクス変換される。このR、G、B信号にはCRT用のガンマ係数がかかっているため、これをLCDのガンマ特性に合わせるため逆ガンマ変換回路113により逆ガンマ変換を行う。

【0084】一方、左目用画像が入力する左目用ビデオ入力からの画像情報は、Y/C分離部160で輝度信号

12

Yと色信号Cに分離される。デコーダ161は直角2相変調された色信号Cを色差信号R-Y、B-Yに復調する。これらの輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、マトリクス回路162により所定の係数をかけて赤色信号R、緑色信号G、青色信号Bにマトリクス変換される。これらのR、G、B信号にはガンマ係数がかかっているため、逆ガンマ変換回路163で逆ガンマ変換を行う。

【0085】センサ140は外光の色温度を検出するためのものであり、例えば前面に拡散板を付したフォトダイオードセンサが取り付けられて、拡散板を透過した外光の赤、緑、青の各光強度またはその割合を検出する。センサ140は外光の色温度を検出するために所定の位置に配置されている。

【0086】図12は本実施例の映像表示装置の外形の1例を示す図である。

【0087】図12の例はメガネ式の映像表示装置であり、左右それぞれのメガネ状枠内に映像表示装置8とコンバイナの外光入射面9が配置されている。外光入射面9の外周には所定位置に拡散板を付したフォトダイオードセンサ70~77が配されている。

【0088】図12(a)のように矢印で示す方向から入射した外光は、外光入射面9よりコンバイナに投影されていて、観測者がメガネと同様に本映像表示装置を装着することによって、LCDパネルの虚像と外界の映像を同時に目視することができる。図12(c)は帯状の拡散板を付したフォトダイオードセンサ77が、外光入射面9の外周に亘って取り付けられた例を示している。

【0089】センサ140の検出信号より外光色温度検出回路141で色温度を測定する。測定した色温度の情報は、右目用、左目用カラーバランス調整回路144、194に inputs し、外界からの光に応じて映像信号のカラーバランスを調整する。

【0090】つぎにカラーバランスの調整について説明する。

【0091】外光色温度検出回路141で得られた色温度が例えば色温度が高い場合を考えると、この時の赤、緑、青のカラーバランス値は図4(a)のように青色が大きく赤色が小さい値となる。これに対して映像信号のカラーバランスを図4(b)のように青色を大きく赤色を小さく調整すると、外光入射面9から入射した光と映像信号のカラーバランスが取れて、コンバイナを眺めている人にLCDパネルからの映像と外界の景色の違和感がないようにすることができる。

【0092】また、外光の影響でLCDパネルからの文字等が見にくくなる場合には、本来の色とは異なる色にして見やすくする。例えば図4(c)のように映像信号の極端に青色B信号を小さく赤色R信号を大きく調整することによって、本来見にくかった青色表示を赤色がかった色にして、画像を見やすい表示にすることができ

(8)

13

る。

【0093】また、このカラーバランス調整は人間の目に特有の演色性を考慮したカラーバランス調整であってもよい。

【0094】このようにして得られた右目用R、G、B信号は右目用映像信号として右目用アナログ駆動回路120に入力する。右目用アナログ駆動回路120は右目用映像信号に合わせ、反転駆動などの駆動を行うための駆動信号を生成する回路の他に、右目用液晶ディスプレイパネル（LCDパネル）121に信号を送るための増幅回路、バッファ回路等を備えている。

【0095】右目用デジタル駆動回路132は、右目用LCDパネル121の動作を制御するための回路であり、シフトレジスタの制御やTFTを用いた液晶パネルならそれぞれのトランジスタのオンオフ制御を行う。

【0096】蛍光灯などを用いた右目用バックライト122は、右目用バックライト駆動回路133により光量を調節しながら右目用LCDパネル121を照明する。

【0097】一方、左目用R、G、B信号は、左目用映像信号として左目用アナログ駆動回路170に入力する。左目用アナログ駆動回路170は左目用映像信号に合わせて、反転駆動などの駆動を行う駆動信号の生成回路の他に、左目用液晶ディスプレイパネル（LCDパネル）171に信号を送るための増幅回路、バッファ回路などを備えている。

【0098】左目用デジタル駆動回路182は、左目用LCDパネル171の動作を制御するための回路であり、シフトレジスタの制御やTFTを用いたLCDパネルならそれぞれのトランジスタのオンオフ制御を行う。

【0099】蛍光灯などを用いた左目用バックライト172は、左目用バックライト駆動回路183により光量を調節しながら左目用LCDパネル171を照明する。

【0100】信号のタイミングはそれぞれ右目用ビデオ入力は右目用同期検出回路130で検出し、左目用ビデオ入力は左目用同期検出回路180で同期検出して、タイミングジェネレータ131よりそれぞれの回路に信号のタイミングを供給する。

【0101】このように、第4実施例は第1実施例の映像処理回路を左右目用の2系統にして構成したものである。

【0102】図13には、同様にして図5に示したバックライト22の色温度を調整し、カラーバランスを取る第2実施例の映像表示装置2組により構成した両眼視用映像表示装置の処理系ブロック図を示す。

【0103】図13の場合も外光の色温度検出センサ140と、外光色温度検出回路141とタイミングジェネレータ131は左右共通として、右目用バックライト色温度調整回路145と左目用バックライト色温度調整回路195を介し、左右のバックライト122、172の色温度を調整するものであり、その他の構成、効果は図

14

11の実施例の場合と同様である。

【0104】同様に、図14には図7に示した色温度調整フィルタ54を調整して、カラーバランスを取る第3実施例の映像表示装置2組により構成した両眼視用映像表示装置の処理系ブロック図を示す。

【0105】図14の場合も、外光の色温度検出センサ140と外光色温度検出回路141と、タイミングジェネレータ131を左右共通として、右目用の色温度調整フィルタ147と左目用の色温度調整フィルタ197によって、左右のカラーバランスを調整するものであり、その他の構成、効果は図11の実施例と同様である。

【0106】また、これら第4実施例においても映像表示器は液晶ディスプレイに限らず、CRT等の他の映像表示器を左右2個用い構成する両眼視用映像表示装置に対しても適用できる。

【0107】つぎに本発明の第5実施例について説明する。

【0108】図15は本発明の第5実施例に係る光学系のブロック図である。

【0109】第5実施例はいままで用いたコンバイナを使用しない構成であり、蛍光灯などを用いたバックライト22で後方より照射された液晶ディスプレイパネル（LCDパネル）21は、不図示の処理回路により得られた映像信号による映像を表示し、その映像はレンズ83で映像投影パネル87に表示される。この場合、映像投影パネル87は外界の光が映像投影面側に照射される構造であり、観測者84は外界からの光が照射された映像投影パネル87に投影されるLCDパネル21の映像を目視する構成になっている。

【0110】あるいは、図16に示すように、液晶投影パネル87に投影された映像を観測するのではなく、直接LCDパネル21を観測できる光学系でもよい。

【0111】この場合の映像表示処理系は第1～4実施例の処理系と同様であるが、外光の色温度を検出するセンサは、外光が映像投影パネル87の映像投影面に照射されるので、図18に示すように映像投影パネル87の前面の表面に配置される。

【0112】図18（a）、（b）のように、映像投影パネル87の本体4のパネル表面5の外周には、拡散板を付したフォトダイオードセンサ70～76が取り付けられる。あるいは、図18（c）のように、帯状の拡散板を付したフォトダイオードセンサ77が映像投影パネル表面5の外周に亘って取り付けられる。

【0113】つぎにカラーバランス調整について説明する。

【0114】第5実施例のカラーバランスの調整は第1実施例等とは異なる。

【0115】外光色温度測定回路41で得た色温度が例えば高いとすると、外光の赤、緑、青のカラーバランス値は図17（a）のように、青色が大きく赤色が小さい

(9)

15

値となる。これに対して映像信号のカラーバランスを図17(b)のように青色信号を小さく赤色信号を大きく調整すると、外光が図15に示す映像投影パネル87に照射されたことによってカラーバランスが崩れた場合でも、映像投影パネル87を眺める人には図17(c)のような、カラーバランス調整された画像を見せることができる。

【0116】また、外光の影響でLCDパネルからの文字映像等が見にくくなる場合には、本来の色とは異なった色にして見やすくする。例えば、図17(d)のように映像信号を極端にB信号を小さくR信号を大きく調整することにより、本来見にくかった青色表示を赤色があった色にして見やすい表示にすることができる。

【0117】この実施例でも、液晶ディスプレイパネルに限らず、CRT等の他の映像表示器を用いた映像表示装置に対しても適用できるものである。

【0118】以上が実施例の各構成と本発明の各構成の対応関係であるが、本発明は、これら実施例の構成に限られるものではなく、請求項で示した機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよいことはいまでもない。

【0119】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、外光の分光強度分布特性あるいは色温度に合わせて、映像表示器の表示画像または外光のカラーバランスを調整するように構成したので、どのような環境においても映像表示器の映像と、外界の景色のカラーアンバランスの少ないシースルー映像が得られると共に、映像表示器からの映像が見やすい映像表示装置を提供できる効果がある。

【0120】さらに、以上の映像表示装置を左右の目用に2組用意して、観測者が装着目視できるようメガネ状に構成したので、いかなる環境においても映像表示器の映像と、外界の景色のカラーアンバランスの少ないシースルー映像のパノラマあるいは立体映像等が観測可能な、両眼視用映像表示装置を提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る映像表示装置の映像表示処理系のブロック図である。

【図2】図1に示す一実施例の光学系のブロック図である。

【図3】図2に示す一実施例のセンサの配置例を示す図である。

【図4】図1に示す一実施例におけるカラーバランス調整の説明図である。

【図5】本発明の第2実施例に係る映像表示装置の映像表示処理系ブロック図である。

【図6】本発明の第3実施例に係る映像表示装置の光学系のブロック図である。

【図7】図6に示す第3実施例の映像表示処理系のブ

16

ック図である。

【図8】図6に示す第3実施例の他の構成を示す光学系ブロック図である。

【図9】本発明の他の実施例に係る映像表示処理系のブロック図である。

【図10】本発明の第4実施例に係る映像表示装置の光学系ブロック図である。

【図11】図10に示す第4実施例の映像表示処理系のブロック図である。

【図12】図11に示す第4実施例のセンサの配置例を示す図である。

【図13】図11に示す第4実施例の他の構成による映像表示処理系ブロック図である。

【図14】図11に示す第4実施例の他の構成による映像表示処理系ブロック図である。

【図15】本発明の第5実施例に係る映像表示装置の光学系ブロック図である。

【図16】図15に示す第5実施例の他の構成を示す光学系ブロック図である。

【図17】図16に示す第5実施例におけるカラーバランス調整の説明図である。

【図18】図15に示す第5実施例のセンサの配置例を示す図である。

【図19】従来の映像表示装置の光学系ブロック図である。

【図20】従来のシースルー映像の説明図である。

【図21】従来の映像表示装置の映像表示処理系ブロック図である。

【符号の説明】

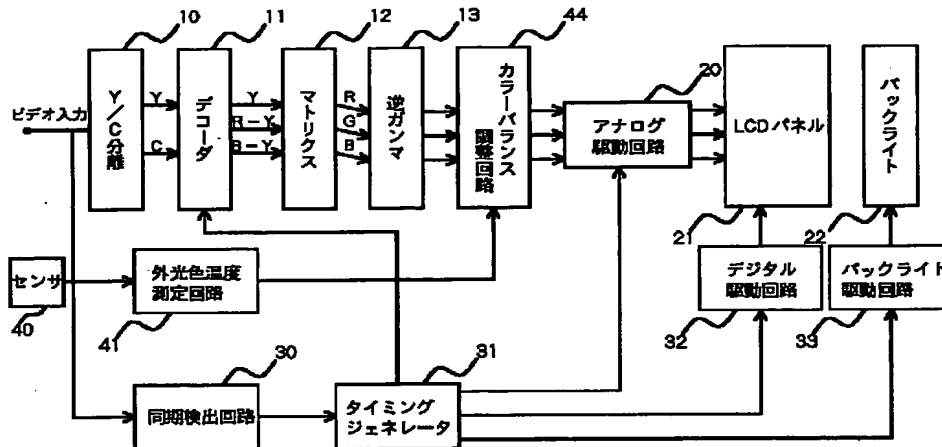
- 1, 102, 105 コンバイナ
- 2 コンバイナ裏面
- 4 映像投影パネル本体
- 5 映像投影パネル表面
- 7, 54, 147, 197 色温度調整フィルタ
- 8 映像表示装置
- 9 外光入射面
- 10, 110, 160 Y/C分離回路
- 11, 111, 161 デコーダ
- 12, 112, 162 マトリクス回路
- 13, 113, 163 逆ガンマ変換回路
- 20, 120, 170 アナログ駆動回路
- 21, 121, 171 液晶ディスプレイパネル
- 22, 122, 172 バックライト
- 30, 130, 180 同期検出回路
- 31, 131 タイミングジェネレータ
- 32, 132, 182 デジタル駆動回路
- 33, 133, 183 バックライト駆動回路
- 40, 140 センサ
- 41, 141 外光色温度測定回路
- 44, 144, 194 カラーバランス調整回路

(10)

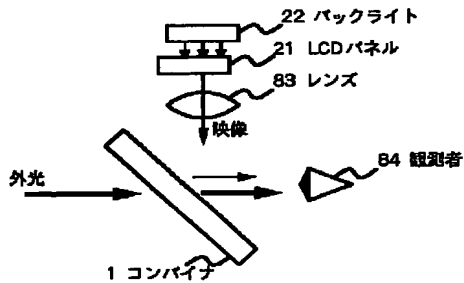
17
52, 145, 195 バックライト色温度調整回路
53, 146, 196 色温度調整フィルタ駆動回路
55 駆動回路
70~77 フォトダイオードセンサ

18
83, 101, 104 レンズ
84 観測者
87 映像投影パネル

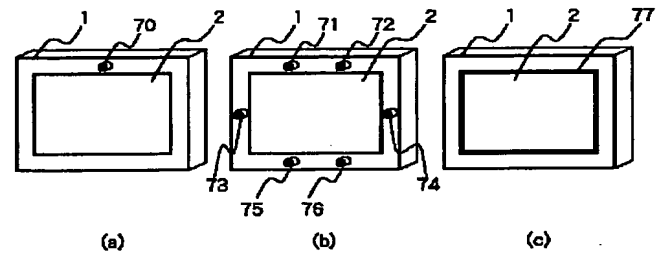
【図1】



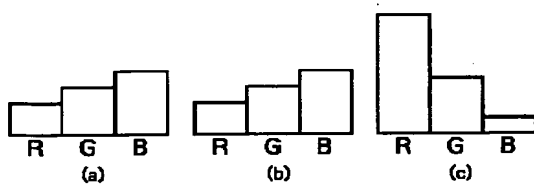
【図2】



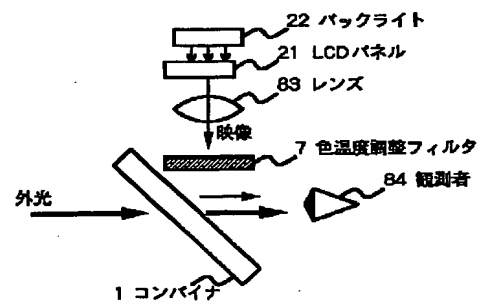
【図3】



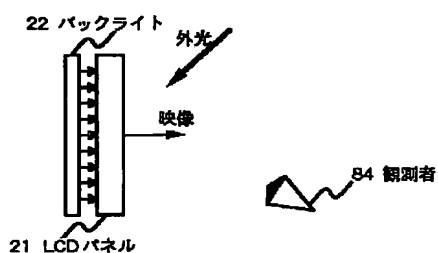
【図4】



【図6】

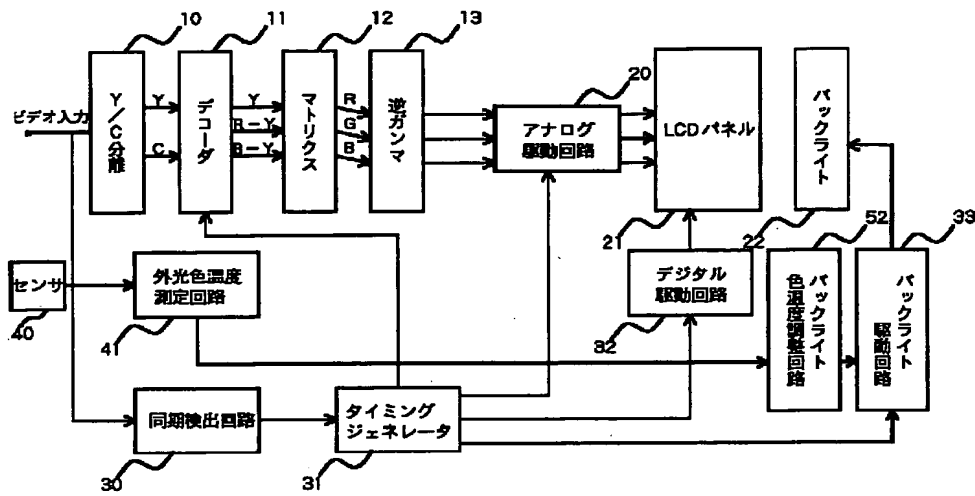


【図16】

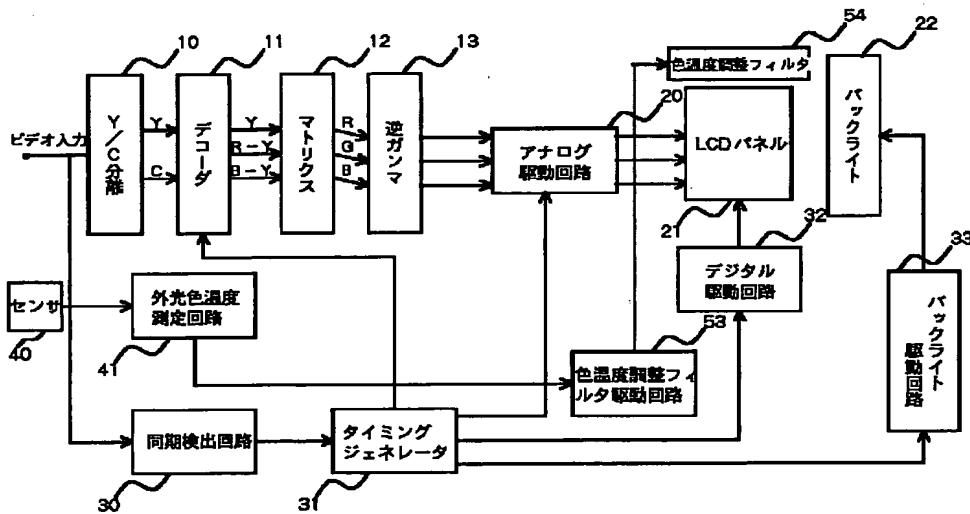


(11)

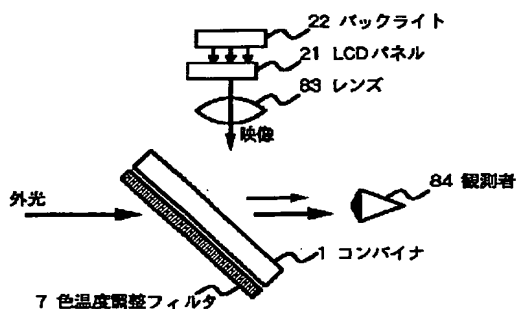
【図5】



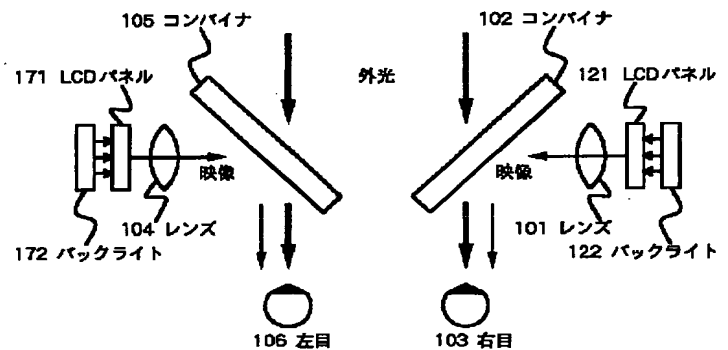
【図7】



【図8】

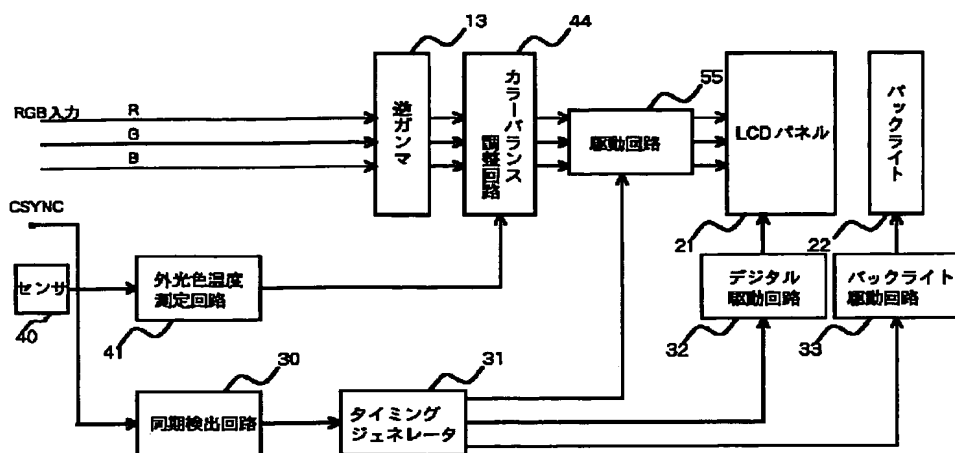


【図10】

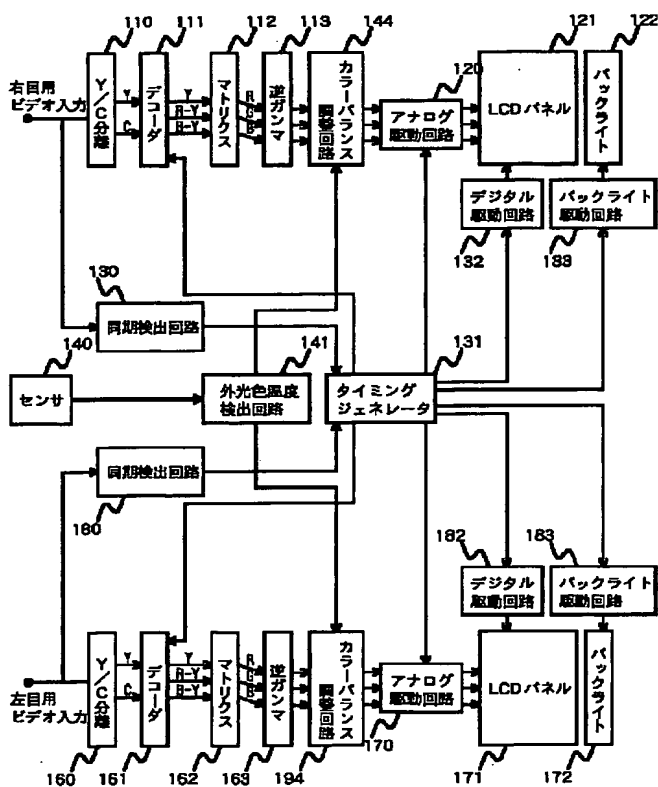


(12)

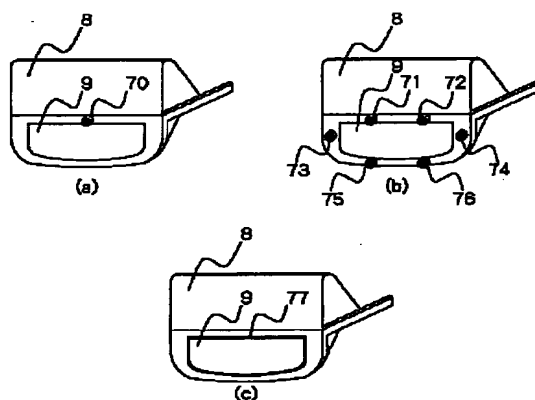
【図9】



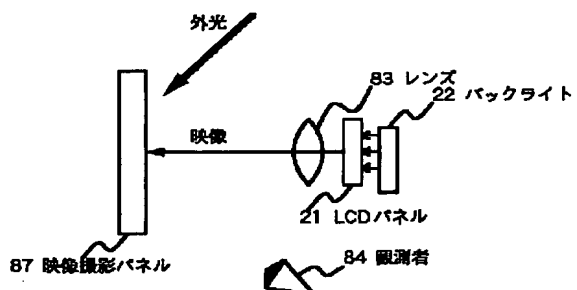
【図11】



【図12】

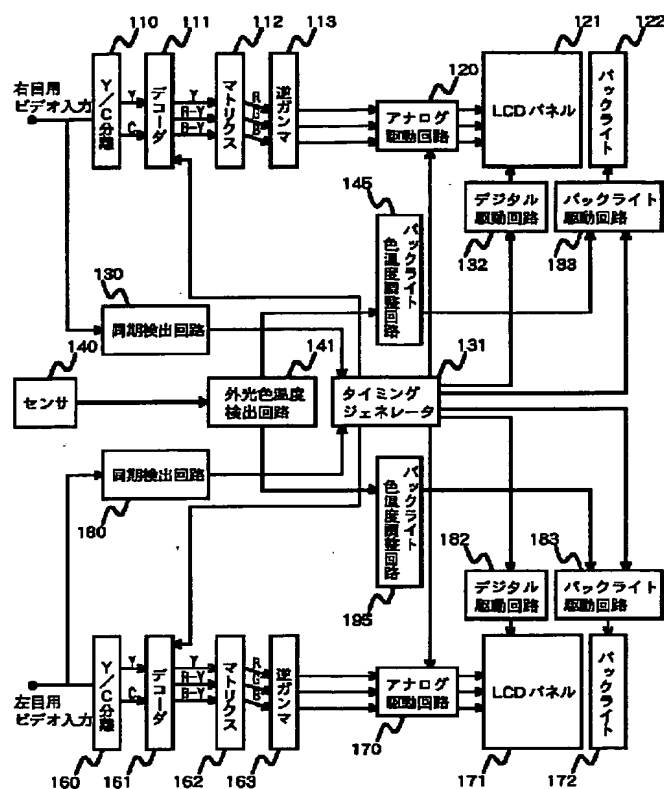


【図15】

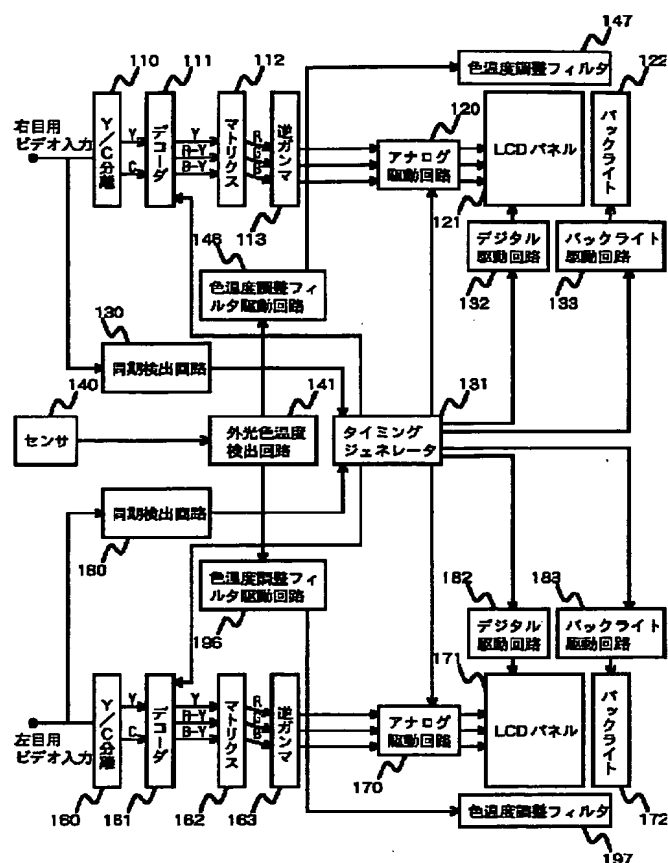


(13)

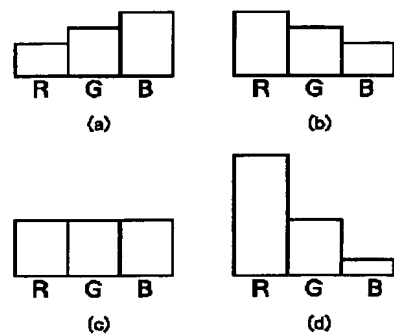
【図13】



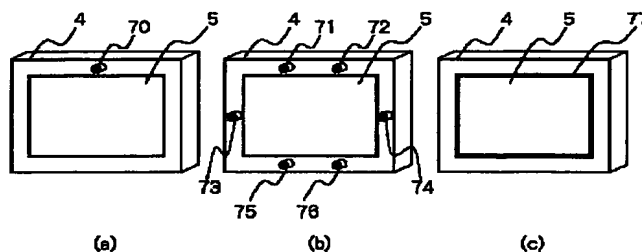
【図14】



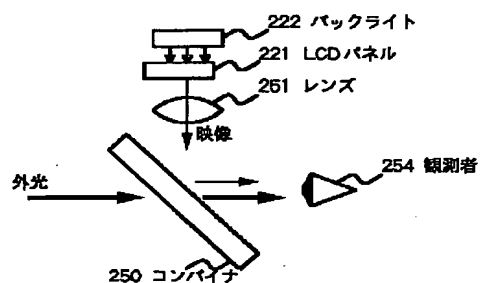
【図17】



【図18】

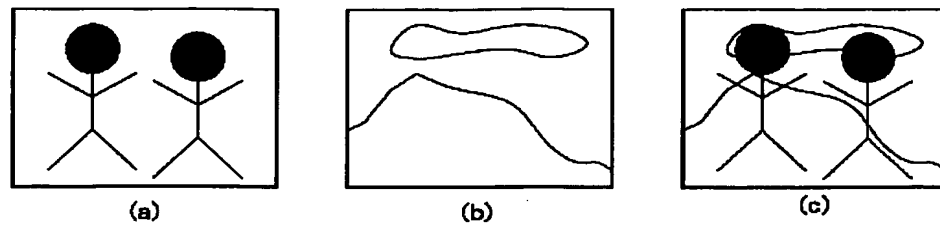


【図19】

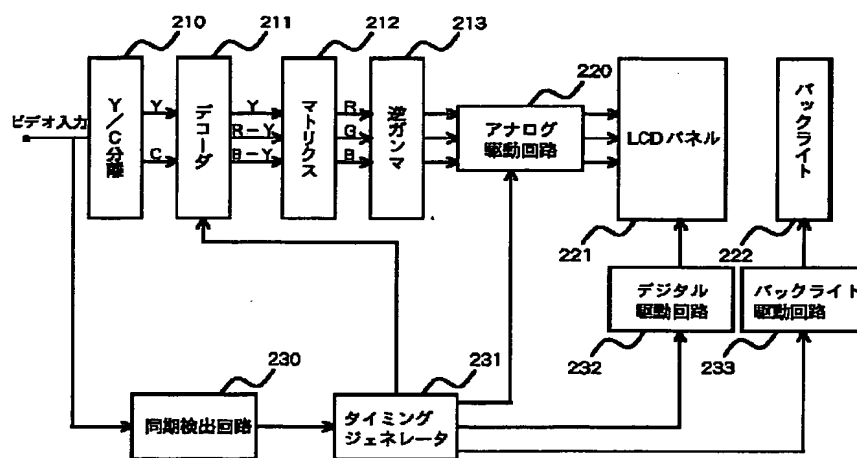


(14)

【図20】



【図21】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-255063

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

H04N 9/73

G02F 1/133

G09G 3/36

H04N 5/202

H04N 9/69

(21)Application number : 06-068111

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.1994

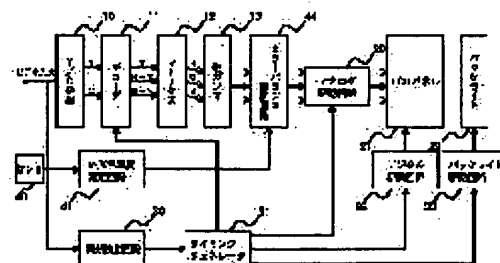
(72)Inventor : IBA JUN

(54) VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a video display device which obtains a see-through image without color unbalance between an image of a video display unit and a scene of an external field.

CONSTITUTION: A video input is separated by a Y/C separation part 10 into a luminance signal Y and a color signal C, which are demodulated by a decoder 11 into a color difference signal; and a matrix circuit 12 performs matrix conversion into an RGB signal, which is supplied to an inverse gamma converting circuit for inverse gamma conversion. A sensor 40 detects the color temperature of external light and an external light color temperature measuring circuit 41 measures the color temperature of the external light; and a color balance adjusting circuit 44 adjusts the color balance of the RGB video signal according to the color temperatures. The adjusted RGB video signal is inputted to an analog driver circuit 20 and an image is displayed on an LCD panel 21 which is lighted by a back light 22. This image is led to a combiner, and the image and the see-through image of the scene of the external field which have no color unbalance can be observed with the eyes of an observer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3423402

[Date of registration]

25.04.2003

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the graphic display device which has a signal-processing means change the video signal which was equipped with the graphic-display machine and inputted into the signal of the predetermined format which can be displayed on this graphic-display machine -- setting -- the spectrum of outdoor daylight -- a means detect an intensity-distribution property, and the spectrum of said outdoor daylight -- the graphic display device characterized by to have a means adjust the color-balance of the image displayed on said graphic-display machine according to the intensity-distribution property, or said outdoor daylight.

[Claim 2] The graphic display device characterized by having a means to detect the color temperature of outdoor daylight, and a means to adjust the color-balance of the image displayed on said graphic display machine according to the color temperature of said outdoor daylight, or said outdoor daylight, in the graphic display device which has a signal-processing means to change the video signal which was equipped with the graphic display machine and inputted into the signal of the predetermined format which can be displayed on this graphic display machine.

[Claim 3] The graphic display device according to claim 1 or 2 characterized by having the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight.

[Claim 4] The graphic display device according to claim 1 or 2 characterized by having the image projection member which can view to coincidence the outdoor daylight which it replaces with said optical member and is irradiated from the image and this image, and this direction of said graphic display machine.

[Claim 5] A means to detect the color temperature of said outdoor daylight is [claim 2 characterized by constituting with the photosensor with a diffusion plate arranged in the predetermined location of the rear-face periphery in which the outdoor daylight of the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight carries out incidence, or the surface periphery of said image projection member thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 4.

[Claim 6] A means to detect the color temperature of said outdoor daylight is [claim 2 characterized by constituting with the photosensor with which the outdoor daylight of the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight covered the rear-face periphery which carries out incidence, or the surface periphery of said image projection member, and attached and attached the band-like diffusion plate thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 4.

[Claim 7] It is [claim 2 characterized by to be a means adjust so that it adjusts so that the red component of the image displayed on said graphic-display machine may be enlarged and a blue component may be made small when a means adjust said color-balance has the high color temperature of said outdoor daylight, it makes small the red component of the image displayed on said graphic-display machine when the color temperature of said outdoor daylight was low and may enlarge a blue component thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 4.

[Claim 8] A means to have the optical member to which said graphic display device penetrates the one section of said outdoor daylight, and to adjust said color-balance It adjusts so that the red component of the image displayed on said graphic display machine when the color temperature of said outdoor daylight was high may be made small and a blue component may be enlarged. The graphic display device according to claim 2 or 3 characterized by being a means to adjust so that the red component of the image displayed on said graphic display machine when the color temperature of said outdoor daylight was low may be enlarged and a blue component may be made small.

[Claim 9] The graphic display device according to claim 1 to 8 characterized by a means to adjust said color-balance being a means to adjust the signal amplitude of this video signal.

[Claim 10] The graphic display device according to claim 9 characterized by a means to adjust the amplitude of said video signal being a means to adjust red signal amplitude and blue signal amplitude.

[Claim 11] It is [claim 1 characterized by being a means to adjust the color temperature of the source of the illumination light where a means to adjust said color-balance illuminates said graphic display machine thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 8.

[Claim 12] It is [claim 1 characterized by being a means to adjust the color filter attached on the optical path which the optical-path top which the image with which a means to adjust said color-balance is displayed on said graphic display machine passes, or said outdoor daylight passes thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 8.

[Claim 13] It is [claim 1 characterized by said graphic display device having image formation optical system thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 12.

[Claim 14] The graphic display device characterized by having said image formation optical system which leads the 1st flux of light from the 1st graphic display machine, the 2nd graphic display machine, and said 1st graphic display machine to a right eye, and said image formation optical system which leads the 2nd flux of light from said 2nd graphic display machine to a left eye.

[Claim 15] The graphic display device which has the said 1st and 2nd image formation optical system is a graphic display device according to claim 14 characterized by constituting in the shape of [which allots the optical member to which a graphic display device is penetrated in the upper part of a within the limit for eyes on either side, and it penetrates the one section of outdoor daylight in the within the limit lower part, and can carry out wearing viewing of the watcher] glasses.

[Claim 16] It is [claim 1 characterized by said graphic display machine being a liquid crystal panel thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 15.

[Claim 17] It is [claim 1 characterized by being the processing means of an RGB code input of the signal-processing means of said video signal thru/or] a graphic display device given in any 1 term among 16.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention -- a graphic display device -- being related -- especially -- the spectrum of outdoor daylight -- it is related with the graphic display device which performs color-balance adjustment of outdoor daylight or a display image corresponding to an intensity-distribution property or a color temperature.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 19 is the block diagram of the general optical system of the conventional indicating equipment.

[0003] In drawing 19, the liquid crystal display panel (LCD panel) 221 irradiated from back with the back light 222 using a fluorescent lamp etc. displays the image by the video signal acquired from the graphic display processing circuit, and this image is led to a combiner 250 with a lens 251. The combiner 250 has translucent-like structure and a watcher 254 can view to coincidence the image of the LCD panel 221 reflected from the combiner 250, and both the images of the scene of outside with the information on the external world.

[0004] The situation of the display is shown in drawing 20. Drawing 20 (a) is the image of the LCD panel 221 among drawing. Drawing 20 (b) is an image when viewing the outdoor daylight which carried out incidence from the back of a combiner 250 without letting a combiner 250 pass. As shown in drawing 19, like drawing 20 (c), the virtual image acquired from the LCD panel 221 and the image of outdoor daylight lap, and are observed by the watcher 254 who views the translucent-like combiner 250 from the front. Here, the image in the condition that both images lapped for convenience will be henceforth called a see-through image.

[0005] Drawing 21 is the block diagram of the image processor of the conventional liquid crystal display.

[0006] In drawing 21, the image information obtained from a video input is divided into a luminance signal Y and a chrominance signal C in the Y/C separation section 210. A decoder 211 restores to the chrominance signal C by which the right-angle 2 phase modulation was carried out to R-Y and B-Y. Matrix conversion of these luminance signals Y and color-difference-signal R-Y, and B-Y is carried out at the red signal R, the green signal G, and the blue signal B, applying a predetermined multiplier by the matrix circuit 212. Next, since this R and G, and B signal have cost the gamma multiplier for CRT, in order to double this with the gamma property of LCD, the reverse gamma conversion circuit 213 performs reverse gamma conversion.

[0007] Thus, R and G which were obtained, and B signal are inputted into the analog drive circuit 220 as a video signal. The analog drive circuit 220 was doubled with the video signal, and is equipped with the amplifying circuit for sending a signal to the liquid crystal display panel 221 (LCD panel) other than the circuit which generates the driving signal for driving a reversal drive etc., the buffer circuit, etc.

[0008] The digital drive circuit 232 is a circuit for controlling actuation of the LCD panel 221, and if they are control of a shift register and the LCD panel using TFT, it will perform on-off control of each transistor.

[0009] A back light 222 illuminates the LCD panel 221, adjusting the quantity of light by the back light drive circuit 233. Moreover, the timing of a signal is detected from a video input in the synchronous detector 230, and supplies the timing of a signal to each circuit with a timing generator 231.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the image equipment of the reflective mold using an exterior lighting transparency mold or reflective panels, such as a back light represented by such conventional liquid crystal display, etc. Since only the function for displaying the inputted video signal as it is is given, If the graphic display device conventional in the bottom of various outdoor daylight conditions is used

even if it can adjust accommodation of the quantity of light of a display with the brightness of exterior lighting, such as a back light, etc., after the balance of the color of the image of graphic display machines, such as the LCD panel, and the image with the information on the external world of outdoor daylight has differed, it will be observed.

[0011] In uniting the virtual image from such a graphic display machine with the external world, since color balance differs respectively, un-arranging [that a mismatch will be carried out both images] arises.

[0012] Conversely, whether the external world is green and un-arranging [that will lap with scenery and the image of a graphic display machine will become ugly if green text is displayed on a graphic display machine when it is the cut scenery] arise.

[0013] Moreover, although there was the conventional color-balance adjustment also when the adjustment function by hand control was given, whenever it moved, color-balance adjustment had to be performed, and actuation was very troublesome.

[0014] It was made in order that this invention might solve an above-mentioned trouble, and while making possible the see-through image which does not have a mismatch in any environments, the image of graphic display machines, such as the LCD panel, aims at offering a legible graphic display device.

[0015]

[Means for Solving the Problem] the graphic display device which has a signal-processing means change the video signal which the graphic display device of this invention was equipped with the graphic-display machine, and was inputted in order to attain the above-mentioned purpose into the signal of the predetermined format which can be displayed on this graphic-display machine -- setting -- the spectrum of outdoor daylight -- a means detect an intensity-distribution property, and the spectrum of said outdoor daylight -- it has a means adjust the color-balance of the image displayed on said graphic-display machine according to the intensity-distribution property, or said outdoor daylight.

[0016] Moreover, in the graphic display device which has a signal-processing means to change the video signal which was equipped with the graphic display machine and inputted into the signal of the predetermined format which can be displayed on this graphic display machine, it has a means to detect the color temperature of outdoor daylight, and a means to adjust the color-balance of the image displayed on said graphic display machine according to the color temperature of said outdoor daylight, or said outdoor daylight.

[0017] Moreover, it has the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight.

[0018] Moreover, it has the image projection member which can view to coincidence the scene of the outdoor daylight which it replaces with said optical member and is irradiated from the image and this image, and this direction of said graphic display machine.

[0019] Moreover, the outdoor daylight of the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight constitutes a means to detect the color temperature of said outdoor daylight, with the photosensor with a diffusion plate arranged in the predetermined location of the rear-face periphery which carries out incidence, or the surface periphery of said image projection member.

[0020] Moreover, the outdoor daylight of the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight covers the rear-face periphery which carries out incidence, or the surface periphery of said image projection member, and constitutes a means to detect the color temperature of said outdoor daylight, with the photosensor which attached and attached the band-like diffusion plate.

[0021] Moreover, it is characterized by being a means to adjust so that it may adjust so that the red component of the image displayed on said graphic display device may be enlarged and a blue component may be made small when a means to adjust said color-balance has the high color temperature of said outdoor daylight, it may make small the red component of the image displayed on said graphic display machine when the color temperature of said outdoor daylight was low and may enlarge a blue component.

[0022] Moreover, a means to have the optical member which penetrates the one section of said outdoor daylight, and to adjust said color-balance It adjusts so that the red component of the image displayed on said graphic display machine when the color temperature of said outdoor daylight was high may be made small and a blue component may be enlarged. When the color temperature of said outdoor daylight is low, it is characterized by being a means to adjust so that the red component of the image displayed on said graphic display machine may be enlarged and a blue component may be made small.

[0023] Moreover, it is characterized by a means to adjust said color-balance being a means to adjust the signal

amplitude of this video signal.

[0024] Moreover, a means to adjust the amplitude of said video signal is characterized by being a means to adjust red signal amplitude and blue signal amplitude.

[0025] A means to adjust said color-balance is characterized by being a means to adjust the color temperature of the source of the illumination light which illuminates said graphic display machine.

[0026] Moreover, it is characterized by being a means to adjust the color filter attached on the optical path which the optical-path top which the image with which a means to adjust said color-balance is displayed on said graphic display machine passes, or said outdoor daylight passes.

[0027] Moreover, said graphic display device is characterized by having image formation optical system.

[0028] Moreover, it has said image formation optical system which leads the 1st flux of light from the 1st graphic display machine, the 2nd graphic display machine, and said 1st graphic display machine to a right eye, and said image formation optical system which leads the 2nd flux of light from said 2nd graphic display machine to a left eye.

[0029] Moreover, the graphic display device which has the said 1st and 2nd image formation optical system is constituted in the shape of [which allots the optical member to which a graphic display device is penetrated in the upper part of a within the limit for eyes on either side, and it penetrates the one section of outdoor daylight in the within the limit lower part, and can carry out wearing viewing of the watcher] glasses.

[0030] Moreover, it is characterized by said graphic display machine being a liquid crystal panel.

[0031] Moreover, the signal-processing means of said video signal is characterized by being the processing means of an RGB code input.

[0032]

[Function] The rear face as for which the outdoor daylight of the optical member which penetrates the one section of outdoor daylight carries out incidence according to the above-mentioned configuration, Or the photosensor arranged on the periphery of the front face of an image projection member detects the color temperature of outdoor daylight etc. The color-balance of the image displayed on the graphic display machine according to the detected color temperature, or outdoor daylight Since it constituted so that balance adjustment might be carried out by adjusting the amplitude of a video signal, the color temperature of the source of the illumination light, or the color filter on an optical path While being able to acquire the image from a graphic display machine, and a see-through image with little color imbalance of the scene of the external world in any outdoor daylight environments, an image with the legible image from a graphic display machine can be acquired.

[0033] Or 2 sets is prepared for the eyes of right and left of the above-mentioned graphic display device, and since it constituted in the shape of glasses so that wearing viewing of the watcher could be carried out, in any outdoor daylight environments, the image from a graphic display machine, 3-dimensional scenography with little color imbalance of the scene of the external world, or a panorama image can be observed.

[0034]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing.

[0035] Drawing 1 - drawing 4 show the 1st example concerning the graphic display device of this invention.

[0036] Drawing 1 is the block diagram of the graphic display processor concerning one example of this invention.

[0037] Drawing 2 is an optical-system block diagram concerning one example of this invention.

[0038] The liquid crystal display panel (LCD) 21 irradiated from back with the back light 22 using a fluorescent lamp etc. displays the image by the video signal acquired by the display-processing circuit shown in drawing 1, and the image is led to a combiner 1 with a lens 83. The combiner 1 has translucent structure and a watcher 84 can view to coincidence the image of the LCD panel 21 reflected by the combiner 1, and both the images of the scene with the information on the external world of outdoor daylight. The virtual image acquired from the LCD panel 21 and the image of outdoor daylight lap, and the watcher 84 who views from the front face of the translucent-like combiner 1 like the arrow head of drawing 2 is observed.

[0039] In drawing 1, the image information obtained from a video input is divided into a luminance signal Y and a chrominance signal C in the Y/C separation section 10. A decoder 11 restores to the chrominance signal C by which the right-angle 2 phase modulation was carried out to color-difference-signal R-Y and B-Y. Matrix conversion of these luminance signals Y and color-difference-signal R-Y, and B-Y is carried out at the red

signal R, the green signal G, and the blue signal B, applying a predetermined multiplier by the matrix circuit 12. Next, since this R and G, and B signal have cost the gamma multiplier for CRT, in order to double this with the gamma property of LCD, the reverse gamma conversion circuit 13 performs reverse gamma conversion.

[0040] a sensor 40 -- the spectrum of outdoor daylight -- it is for detecting a strength property, for example, a photodiode sensor or a CCD sensor detects the red of outdoor daylight, green, each optical blue reinforcement, or its rate. Or in order to detect the color temperature of outdoor daylight, the configuration which gave the diffusion plate to the front face may be used, and the red of the outdoor daylight which penetrated the diffusion plate also in this case, green, each optical blue reinforcement, or its rate is detected. therefore, a spectrum -- since strength property detection and color temperature detection do not essentially have a change constitutionally, it explains as a case of color temperature detection henceforth.

[0041] Drawing 3 is drawing showing the configuration of the combiner of this example.

[0042] In order to detect the color temperature of outdoor daylight, a sensor 40 is seen from the watcher 84 of a combiner 1, and is arranged like drawing 3 at the rear face 2.

[0043] As shown in drawing 3, the photodiode sensors 70-77 which attached the diffusion plate are attached in the periphery section of the rear face 2 of a combiner 1. The sensor 77 shown in drawing 3 (c) is the example in which outdoor daylight continued and attached the photodiode sensor which attached the band-like diffusion plate in the periphery of the combiner side 2 which carries out incidence. When two or more sets of sensors are attached, those averages are taken, or weight is attached in each part, and it considers as color temperature information.

[0044] The detecting signal obtained from the sensor 40 measures a color temperature by the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41. Next, the information on the measured color temperature inputs into the color-balance equalization circuit 44, and adjusts the color-balance of a video signal according to the light from the external world.

[0045] Below, color-balance adjustment of the graphic display device by such configuration is explained.

[0046] Supposing the color temperature obtained from the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is high, for example, as for the red of outdoor daylight, green, and a blue color-balance value, red R will serve as [blue B] a small value greatly like drawing 4 (a). On the other hand, by the gain adjustment, the color-balance of the light which carried out incidence of the color-balance of a video signal from the combiner side 2 when R signal was greatly adjusted for B signal small like drawing 4 (b), and a video signal can be taken, and those who look at a combiner 1 cannot have the sense of incongruity of the image of the LCD panel 21, and the scene of the external world.

[0047] Moreover, when the text from the LCD panel 21 etc. becomes hard to see under the effect of outdoor daylight, it is made a different color from an original color, and is made legible. For example, by adjusting R signal for B signal of a video signal greatly extremely small like drawing 4 (c), a blue indication which was originally hard to see can be given the color which red cut, and an image can be made a legible display.

[0048] In addition, this color-balance adjustment may be color-balance adjustment in consideration of color rendering properties peculiar to human being's eyes.

[0049] Next, Adjustments R and G and B signal which were acquired by carrying out in this way are inputted into the analog drive circuit 20 as a video signal. The analog drive circuit 20 was doubled with the video signal, and is equipped with circuits, such as an amplifying circuit for sending a signal to the liquid crystal display panel (LCD) 21 other than the generation circuit of a driving signal which performs the reversal drive for an alternating current drive, the cure against a flicker, etc., and a buffer circuit.

[0050] The digital drive circuit 32 is a circuit for controlling actuation of the LCD panel 21, and, in the case of the LCD panel using shift register control or TFT, on-off control of each transistor is performed. The back light 22 using a fluorescent lamp etc. illuminates the LCD panel 21, adjusting the quantity of light by the back light drive circuit 33. Signal timing detects a synchronizing signal from a video input in the synchronous detector 30, and supplies the timing of a signal to each circuit with a timing generator 31.

[0051] Since such this example adjusts the chrominance signal itself, effectiveness is in the balance adjustment in the case of being large of R, G, and B primary color difference. Moreover, this equipment inputs the output of the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 into a color-balance equalization circuit, is equipment which adjusts the color-balance of a video signal, is not limited to a liquid crystal display panel as a graphic display machine, and can be applied also to the graphic display device which uses self-luminescence

mold indicators, such as CRT, as well as the indicator of external illumination-light reflective molds, such as a reflective mold liquid crystal panel.

[0052] The 2nd example of this invention is explained below.

[0053] Drawing 5 is the block diagram of the graphic display processor concerning the 2nd example of this invention.

[0054] The 2nd example adjusts a color-balance to a last example with the back light which is the source of the illumination light of the graphic display machine instead of a video signal. In addition, the same sign is given to the same configuration as the drawing 5 Nakamae example, and duplication explanation is omitted and explains a new part to a last example.

[0055] The video signal outputted from the reverse gamma conversion circuit 13 is inputted into the direct analog drive circuit 20. The color temperature information measured by the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is inputted into the back light color temperature equalization circuit 52. The output signal of the back light color temperature equalization circuit 52 is inputted into the back light drive circuit 33, and adjusts the color temperature of a back light 22 using color temperature information. Color temperature adjustment of a back light 22 changes the permeability of the filter inserted between adjustment of the color temperature of the light source or the back light 22 of a fluorescent lamp etc., and the LCD panel 21, and adjusts the color temperature of the exposure light to the LCD panel 21.

[0056] Adjustment of a color-balance is explained below.

[0057] Supposing the color temperature obtained from the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is high, for example, the red of outdoor daylight, green, and a blue color-balance value will turn into a value with small red with large blue like drawing 4 (a). On the other hand, the color-balance of the light which the color temperature of a back light 22 and outdoor daylight became equal about red greatly when blue was small adjusted like drawing 4 (b), and carried out incidence of the color-balance of a back light 22 from the combiner side 2, and a video signal can be taken, and those who are looking at the combiner 1 cannot have the sense of incongruity of the image of the LCD panel 21, and the scene of the external world.

[0058] Moreover, when the alphabetic character from the LCD panel 21 etc. becomes hard to see under the effect of outdoor daylight, if it is this case, like drawing 4 (c), by adjusting [the color-balance of a back light 22] red for blue greatly small extremely, a blue indication which was hard to see can be given the color which red cut, and an image can be made a legible display.

[0059] In addition, this color-balance adjustment may be color-balance adjustment in consideration of color rendering properties peculiar to human being's eyes.

[0060] Since such this example is based on accommodation of a back light 22, effectiveness is in the balance adjustment containing the gradation of the whole image. Moreover, although this equipment adjusts the color temperature of the source of the illumination light of graphic display machines, such as a light transmission mold liquid crystal panel, a graphic display machine is applicable also not only to a light transmission mold display panel but a light reflex mold display panel.

[0061] The 3rd example of this invention is explained below.

[0062] Drawing 6 is the block diagram of the optical system of the graphic display device concerning the 3rd example of this invention. Drawing 7 is the block diagram of the graphic display processor concerning the 3rd example.

[0063] To the 1st example, the 3rd example is not a video signal and adjusts a color-balance by the color temperature compensation filter.

[0064] In addition, in drawing 6 and drawing 7, the explanation which attaches the same sign and overlaps is omitted in the same configuration as the 1st example, and the explanation of operation in drawing 7 is mainly concerned with a new part in it.

[0065] In drawing 6, the liquid crystal display panel (LCD) 21 irradiated from back with the back light 22 using a fluorescent lamp etc. displays the image by the video signal acquired by the image processing circuit, and the image is led to a combiner 1 with a lens 83. The color temperature compensation filter 7 is inserted between the combiner 1 and the lens 83, and a color-balance is adjusted by adjusting this color temperature compensation filter 7. In addition, the color temperature compensation filter 7 may be formed between the LCD panel 21 and a lens 83.

[0066] In the graphic display processor block diagram of drawing 7, the video signal outputted from the reverse

gamma conversion circuit 13 is inputted into the direct analog drive circuit 20. The color temperature information measured by the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is inputted into the color temperature compensation filter drive circuit 53, and adjusts the color-balance of the color temperature compensation filter 54 (7 of drawing 6) using color temperature information. The color-balance adjustment by the color temperature compensation filter 54 replaces the color filter corresponding to various color temperatures, for example, or the color filter using the liquid crystal to which permeability is changed with an electric signal etc. performs it.

[0067] Adjustment of a color-balance is explained below.

[0068] For example, supposing the color temperature from the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is now high, the red of outdoor daylight, green, and a blue color-balance value will turn into a value with small red with large blue. On the other hand, if it is made the filter which makes blue penetrate the color temperature compensation filter 54 well, and does not make red penetrate not much, the color-balance of a video signal will be amended, and those who look at a combiner 1 cannot have the sense of incongruity of the image of the LCD panel 21, and the scene of the external world. Moreover, when the alphabetic character of the LCD panel 21 etc. becomes hard to see under the effect of outdoor daylight, it is made a different color from an original color, and is made legible. For example, by making it the filter which is not made to penetrate blue for the color temperature compensation filter 54 extremely, but penetrates red well, a blue indication hard to see can be given the color which red cut in this case, and an image can be made legible.

[0069] Moreover, this color-balance adjustment may be color-balance adjustment in consideration of color rendering properties peculiar to human being's eyes.

[0070] In addition, as shown in the optical-system block diagram of drawing 8, the color-balance adjustment by the color temperature compensation filter is seen from the watcher of a combiner 1, gives the color temperature compensation filter 7 to a rear-face side, and the approach of adjusting the color temperature of outdoor daylight may be used for it, and it explains the color-balance adjustment in this case below.

[0071] Supposing the color temperature of the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is high, for example, the red of outdoor daylight, green, and a blue color-balance value will turn into a value with small red with large blue. On the other hand, when red is used as the filter penetrated well, without making blue penetrate the color temperature compensation filter 7 (54 of drawing 7) not much, the color-balance of the outdoor daylight which carried out incidence from the combiner side 2 side is adjusted, and those who look at a combiner 1 cannot have the sense of incongruity of the image of the LCD panel 21, and the scene of the external world.

[0072] Moreover, under the effect of outdoor daylight, when the alphabetic character from the LCD panel 21 etc. is hard to see, outdoor daylight is made into a different color from original one, and is made legible. For example, when the color temperature of outdoor daylight is high, and an alphabetic character etc. is blue, by making it the filter which does not make blue penetrate a color temperature filter extremely, but makes red penetrate well, it can be made the color in which red cut outdoor daylight, and a blue alphabetic character image can be made legible.

[0073] Thus, since this example is adjustment by the color filter, effectiveness is in balance adjustment when the difference of R, G, and B color on the strength is large. Moreover, based on the output of the outdoor daylight color temperature sensor 40, this equipment does not adjust the color-balance of an image, or the color-balance of outdoor daylight by the color temperature compensation filter, and is not limited to a liquid crystal display panel as a graphic display machine, and the indicator of external illumination-light reflective molds, such as a reflective mold liquid crystal panel, can be applied also to the graphic display device which, of course, uses self-luminescence mold indicators, such as CRT.

[0074] Although the 1-3rd examples explained above showed the digital disposal circuit of the graphic display device by the video input about the circuit of a graphic display processor below, to say nothing of the digital disposal circuit by the RGB input being sufficient, the example by the RGB input is explained based on the 1st example.

[0075] Drawing 9 is the block diagram of the graphic display processor of a RGB input.

[0076] The explanation which gives the same sign to the same configuration as the 1st example, and overlaps it in drawing 9 is omitted.

[0077] Since the input signal acquired from a RGB input has required the gamma multiplier, reverse gamma

conversion is performed by the reverse gamma conversion circuit 13, and a video signal is outputted to the color-balance equalization circuit 44, and it is adjusted to a predetermined color-balance, and inputs into the drive circuit 55. The drive circuit 55 equips the LCD panel 21 other than the circuit which generates the driving signal for doubling with a video signal and driving a reversal drive etc. with circuits, such as an amplifying circuit for sending a signal, and a buffer circuit. Moreover, apart from an input RGB code, CSYNC inputs the synchronizing signal in this case into the synchronous detector 30, and is made to carry out synchronous detection.

[0078] The 4th example of this invention is explained below.

[0079] Drawing 10 is the optical-system block diagram of the graphic display device for binocular visions concerning the 4th example. Drawing 11 is the block diagram of the graphic display processor concerning the 4th example.

[0080] The 4th example displays an image with a different graphic display machine, and is related with the graphic display device for binocular visions which obtains a solid image, a panorama image, etc.

[0081] The optical system for right eyes of drawing 10 irradiates from back the liquid crystal display panel 121 for right eyes by the video signal acquired by the graphic display processing circuit (LCD panel) which displayed the image for right eyes with the back light 122 for right eyes using a fluorescent lamp etc. This image for right eyes is led to the combiner 102 for right eyes with the lens 101 for right eyes. The combiner 102 for right eyes has translucent-like structure, and can view to coincidence the image for right eyes of the LCD panel 121 for right eyes reflected from the combiner 102 for right eyes, and both the images of the scene with the information on the external world of outdoor daylight in a right eye 103.

[0082] The optical system for left eyes irradiates from back the liquid crystal display panel 171 for left eyes (LCD panel) which displayed the image for left eyes by the video signal acquired by the graphic display processing circuit with the back light 172 for left eyes using a fluorescent lamp etc. This image for left eyes is led to the combiner 105 for left eyes with the lens 104 for left eyes. The combiner 105 for left eyes has translucent-like structure, and can view to coincidence the image for left eyes of the LCD panel 171 for left eyes reflected from the combiner 105 for left eyes, and both the images of the scene with the information on the external world of outdoor daylight in a left eye 106. In addition, the combiner 102 for right eyes and the combiner for left eyes may use a common combiner.

[0083] In the processor block diagram of drawing 11, the image information obtained from the video input for right eyes which the image for right eyes inputs is divided into a luminance signal Y and a chrominance signal C in the Y/C separation section 110. A decoder 111 restores to the chrominance signal C by which the right-angle 2 phase modulation was carried out to color-difference-signal R-Y and B-Y. Matrix conversion of these luminance signals Y and color-difference-signal R-Y, and B-Y is carried out at the red signal R, the green signal G, and the blue signal B, applying a predetermined multiplier by the matrix circuit 112. Since this R and G, and B signal have cost the gamma multiplier for CRT, in order to double this with the gamma property of LCD, the reverse gamma conversion circuit 113 performs reverse gamma conversion.

[0084] On the other hand, the image information from the video input for left eyes which the image for left eyes inputs is divided into a luminance signal Y and a chrominance signal C in the Y/C separation section 160. A decoder 161 restores to the chrominance signal C by which the right-angle 2 phase modulation was carried out to color-difference-signal R-Y and B-Y. Matrix conversion of these luminance signals Y and color-difference-signal R-Y, and B-Y is carried out at the red signal R, the green signal G, and the blue signal B, applying a predetermined multiplier by the matrix circuit 162. Since such R and G, and B signal have cost the gamma multiplier, reverse gamma conversion is performed by the reverse gamma conversion circuit 163.

[0085] The photodiode sensor which is for detecting the color temperature of outdoor daylight, for example, gave the diffusion plate to the front face is attached, and a sensor 140 detects the red of the outdoor daylight which penetrated the diffusion plate, green, each optical blue reinforcement, or its rate. The sensor 140 is arranged at the position, in order to detect the color temperature of outdoor daylight.

[0086] Drawing 12 is drawing showing one example of the appearance of the graphic display device of this example.

[0087] The example of drawing 12 is a glasses-type graphic display device, and the outdoor daylight plane of incidence 9 of a graphic display device 8 and a combiner is arranged within the glasses-like limit of each right and left. The photodiode sensors 70-77 which gave the diffusion plate to the predetermined location are

arranged on the periphery of the outdoor daylight plane of incidence 9.

[0088] The outdoor daylight which carried out incidence from the direction shown by the arrow head like drawing 12 (a) is projected on the combiner from the outdoor daylight plane of incidence 9, and when a watcher carries this graphic display device as well as glasses, it can view the virtual image of the LCD panel, and the image of the external world to coincidence. Drawing 12 (c) shows the example in which the photodiode sensor 77 which attached the band-like diffusion plate was continued and attached in the periphery of the outdoor daylight plane of incidence 9.

[0089] A color temperature is measured from the detecting signal of a sensor 140 in the outdoor daylight color temperature detector 141. The information on the measured color temperature is inputted into the object for right eyes, and the color-balance equalization circuits 144 and 194 for left eyes, and adjusts the color-balance of a video signal according to the light from the external world.

[0090] Adjustment of a color-balance is explained below.

[0091] Considering the case where the color temperature of a color temperature obtained in the outdoor daylight color temperature detector 141 is high, the red at this time, green, and a blue color-balance value turn into a value with small red with large blue like drawing 4 (a). On the other hand, the color-balance of the light which carried out incidence of the color-balance of a video signal from the outdoor daylight plane of incidence 9 when red was greatly adjusted for blue small like drawing 4 (b), and a video signal can be taken, and those who are looking at the combiner cannot have the sense of incongruity of the image from the LCD panel, and the scene of the external world.

[0092] Moreover, when the alphabetic character from the LCD panel etc. becomes hard to see under the effect of outdoor daylight, it is made a different color from an original color, and is made legible. For example, by adjusting a red R signal for a blue B signal greatly small extremely [a video signal] like drawing 4 (c), a blue indication which was originally hard to see can be given the color which red cut, and an image can be made a legible display.

[0093] Moreover, this color-balance adjustment may be color-balance adjustment in consideration of color rendering properties peculiar to human being's eyes.

[0094] Thus, the objects R and G for right eyes and B signal which were acquired are inputted into the analog drive circuit 120 for right eyes as a video signal for right eyes. The analog drive circuit 120 for right eyes was doubled with the video signal for right eyes, and is equipped with the amplifying circuit for sending a signal to the liquid crystal display panel 121 for right eyes other than the circuit which generates the driving signal for driving a reversal drive etc. (LCD panel), the buffer circuit, etc.

[0095] The digital drive circuit 132 for right eyes is a circuit for controlling actuation of the LCD panel 121 for right eyes, and if it is a liquid crystal panel using control of a shift register or TFT, it performs on-off control of each transistor.

[0096] The back light 122 for right eyes using a fluorescent lamp etc. illuminates the LCD panel 121 for right eyes, adjusting the quantity of light by the back light drive circuit 133 for right eyes.

[0097] On the other hand, the objects R and G for left eyes and B signal are inputted into the analog drive circuit 170 for left eyes as a video signal for left eyes. The analog drive circuit 170 for left eyes is equipped with the amplifying circuit for sending a signal to the liquid crystal display panel 171 for left eyes other than the generation circuit of a driving signal (LCD panel) which drives a reversal drive etc. according to the video signal for left eyes, the buffer circuit, etc.

[0098] The digital drive circuit 182 for left eyes is a circuit for controlling actuation of the LCD panel 171 for left eyes, and if it is the LCD panel using control of a shift register or TFT, it performs on-off control of each transistor.

[0099] The back light 172 for left eyes using a fluorescent lamp etc. illuminates the LCD panel 171 for left eyes, adjusting the quantity of light by the back light drive circuit 183 for left eyes.

[0100] The timing of a signal detects the video input for right eyes in the synchronous detector 130 for right eyes, respectively, synchronous detection is carried out in the synchronous detector 180 for left eyes, and the video input for left eyes supplies the timing of a signal to each circuit from a timing generator 131.

[0101] Thus, the 4th example makes the image processing circuit of the 1st example two for right-and-left eyes, and constitutes it.

[0102] The color temperature of the back light 22 similarly shown in drawing 5 is adjusted to drawing 13 , and

the processor block diagram of the graphic display device for binocular visions constituted with 2 sets of graphic display devices of the 2nd example which takes a color-balance is shown.

[0103] As for the color temperature detection sensor 140, and the outdoor daylight color temperature detector 141 and timing generator 131 of outdoor daylight, also in drawing 13, the color temperature of the back lights 122 and 172 on either side is adjusted as common to right and left through the back light color temperature equalization circuit 145 for right eyes, and the back light color temperature equalization circuit 195 for left eyes, and it is the same as the case of the example of drawing 11. [of other configurations and effectiveness]

[0104] Similarly the color temperature compensation filter 54 shown in drawing 7 is adjusted to drawing 14, and the processor block diagram of the graphic display device for binocular visions constituted with 2 sets of graphic display devices of the 3rd example which takes a color-balance is shown.

[0105] Also in drawing 14, it is made common to the color temperature detection sensor 140 of outdoor daylight, the outdoor daylight color temperature detector 141, and right and left of a timing generator 131, the color temperature compensation filter 147 for right eyes and the color temperature compensation filter 197 for left eyes adjust a color-balance on either side, and other configurations and effectiveness are the same as the example of drawing 11.

[0106] Moreover, it also sets in these 4th examples and a graphic display machine can be applied also to the graphic display device for binocular visions constituted using other graphic display machines, such as not only a liquid crystal display but CRT, two right and left.

[0107] The 5th example of this invention is explained below.

[0108] Drawing 15 is the block diagram of the optical system concerning the 5th example of this invention.

[0109] The 5th example is a configuration which does not use the combiner used until now, the liquid crystal display panel (LCD panel) 21 irradiated from back with the back light 22 using a fluorescent lamp etc. displays the image by the video signal acquired by the non-illustrated processing circuit, and the image is expressed on the image projection panel 87 as a lens 83. In this case, the image projection panel 87 is the structure where the light of the external world is irradiated at an image plane-of-projection side, and the watcher 84 has the composition of viewing the image of the LCD panel 21 projected on the image projection panel 87 by which the light from the external world was irradiated.

[0110] Or as shown in drawing 16, the optical system which does not observe the image projected on the liquid crystal projection panel 87, but can observe the direct LCD panel 21 is sufficient.

[0111] Although the graphic display processor in this case is the same as that of the processor of the 1-4th examples, since outdoor daylight is irradiated by the image plane of projection of the image projection panel 87, the sensor which detects the color temperature of outdoor daylight is arranged on the front face of the front face of the image projection panel 87, as shown in drawing 18.

[0112] As shown in drawing 18 (a) and (b), the photodiode sensors 70-76 which attached the diffusion plate are attached in the periphery on the front face 5 of a panel of the body 4 of the image projection panel 87. Or the photodiode sensor 77 which attached the band-like diffusion plate is continued and attached in the periphery of the image projection panel front face 5 like drawing 18 (c).

[0113] Color-balance adjustment is explained below.

[0114] Adjustments of the color-balance of the 5th example differ in the 1st example etc.

[0115] Supposing the color temperature obtained in the outdoor daylight color temperature measuring circuit 41 is high, for example, the red of outdoor daylight, green, and a blue color-balance value will turn into a value with small red with large blue like drawing 17 (a). On the other hand, even when the image projection panel 87 by which outdoor daylight shows a blue signal small to drawing 15 like drawing 17 (b) when a red signal is adjusted greatly irradiated the color-balance of a video signal and a color-balance collapses, an image like drawing 17 (c) by which color-balance adjustment was carried out can be shown to those who look at the image projection panel 87.

[0116] Moreover, when the alphabetic character image from the LCD panel etc. becomes hard to see under the effect of outdoor daylight, it is made a different color from an original color, and is made legible. For example, by adjusting [a video signal] R signal for B signal greatly small extremely like drawing 17 (d), a blue indication which was originally hard to see can be given the color which red cut, and it can be made a legible display.

[0117] Also in this example, it is applicable also to the graphic display device using other graphic display

machines, such as not only a liquid crystal display panel but CRT.

[0118] Although the above is the correspondence relation between each configuration of an example, and each configuration of this invention, if this invention is the configuration that the function which it is not restricted to the configuration of these examples and shown by the claim can be attained, it cannot be overemphasized that you may be what kind of thing.

[0119]

[Effect of the Invention] according to [as explained above] this invention -- the spectrum of outdoor daylight -- since it constituted according to the intensity-distribution property or the color temperature so that the display image of a graphic display machine or the color-balance of outdoor daylight might be adjusted, while the image of a graphic display machine and a see-through image with little color imbalance of the scene of the external world are acquired in any environments, it is effective in the ability to offer a graphic display device with the legible image from a graphic display machine.

[0120] Furthermore, 2 sets is prepared for the eyes of right and left of the above graphic display device, and since it constituted in the shape of glasses so that wearing viewing of the watcher could be carried out, it is effective in the ability to offer the graphic display device for binocular visions which can observe a panorama or 3-dimensional scenography of the image of a graphic display machine, and a see-through image with little color imbalance of the scene of the external world etc. in any environments.

[Translation done.]

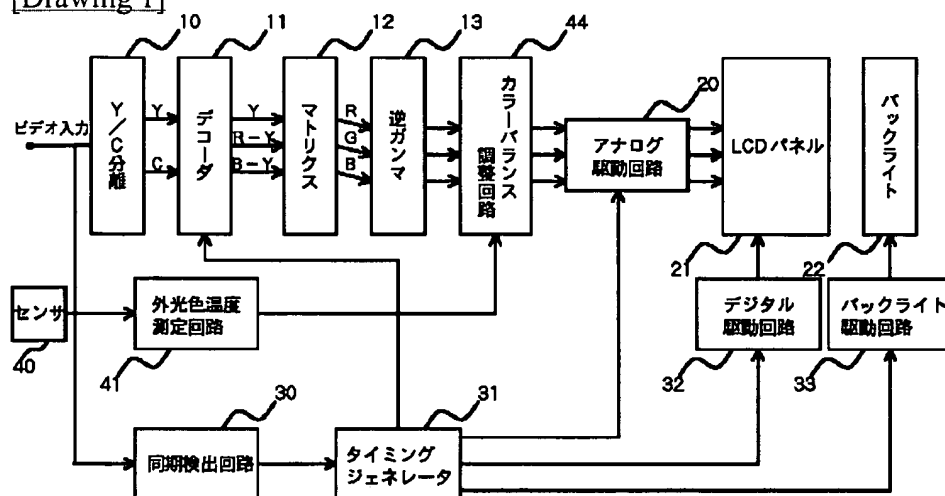
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

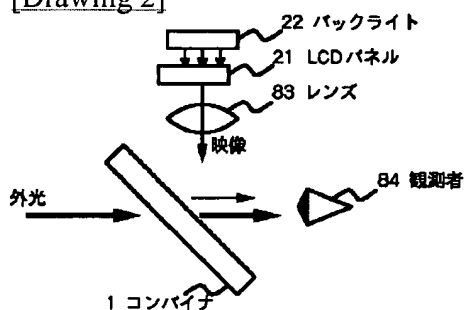
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

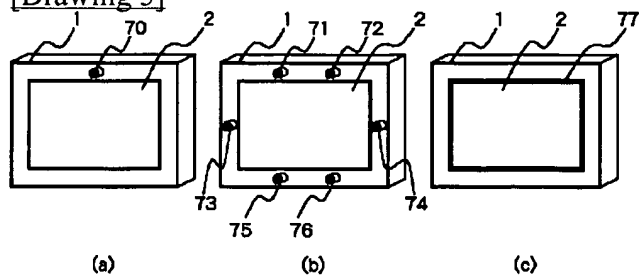
[Drawing 1]



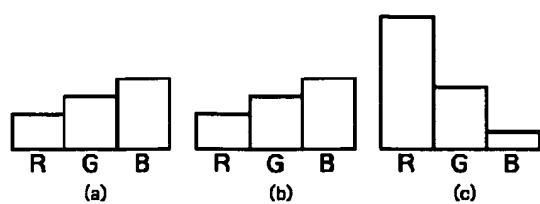
[Drawing 2]



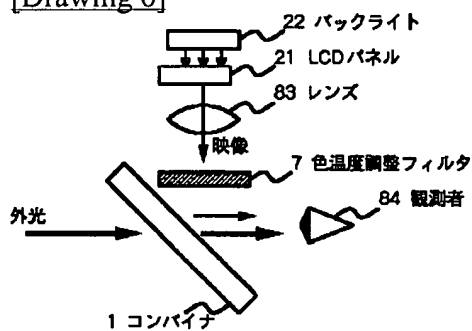
[Drawing 3]



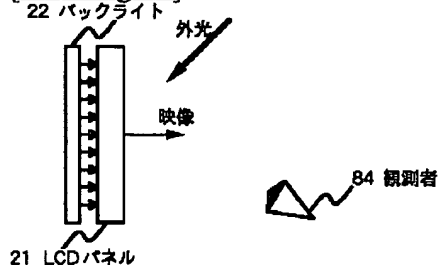
[Drawing 4]



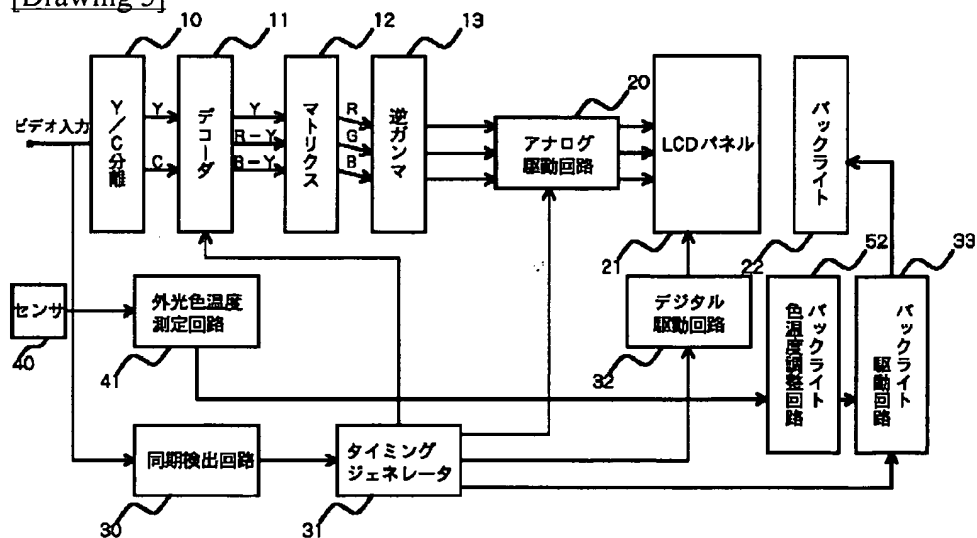
[Drawing 6]



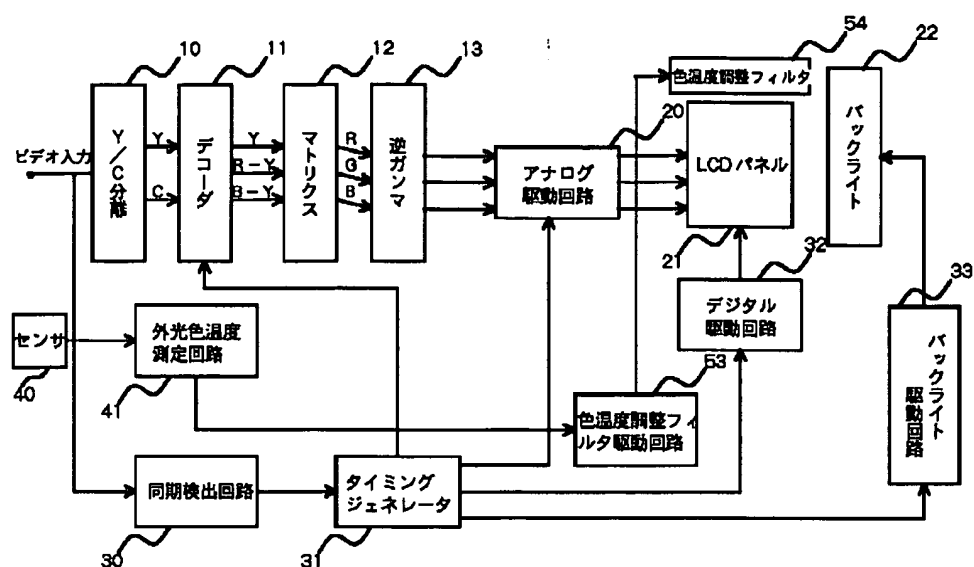
[Drawing 16]



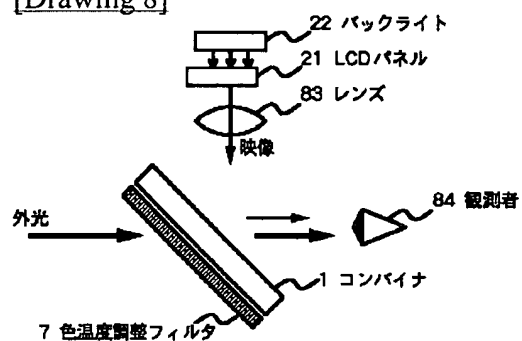
[Drawing 5]



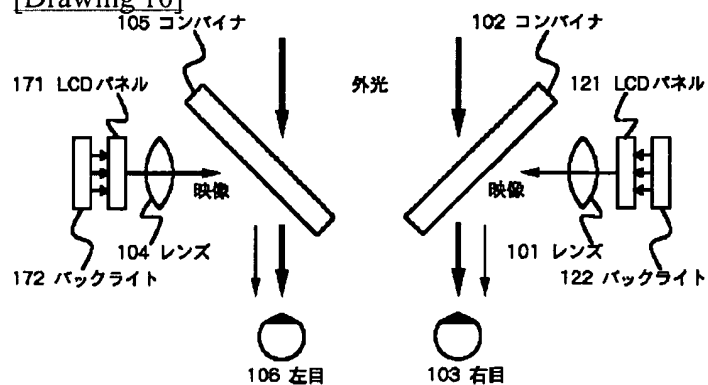
[Drawing 7]



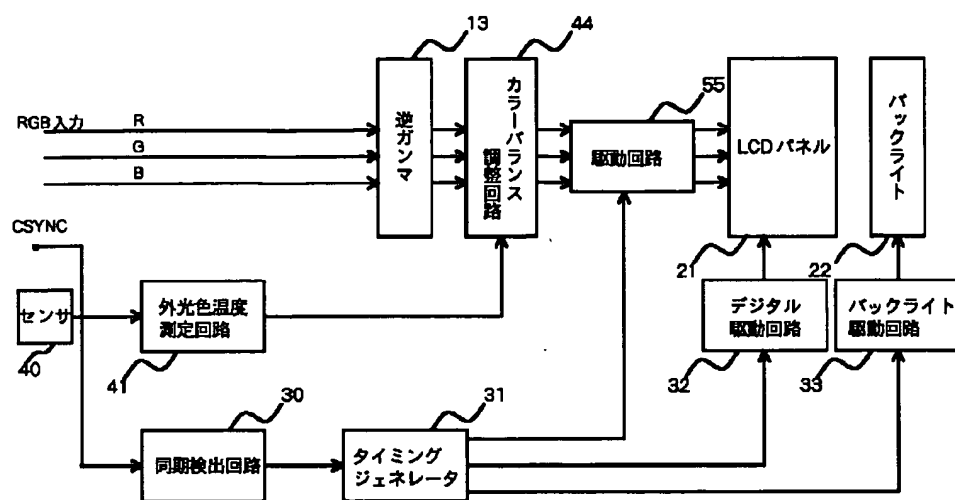
[Drawing 8]



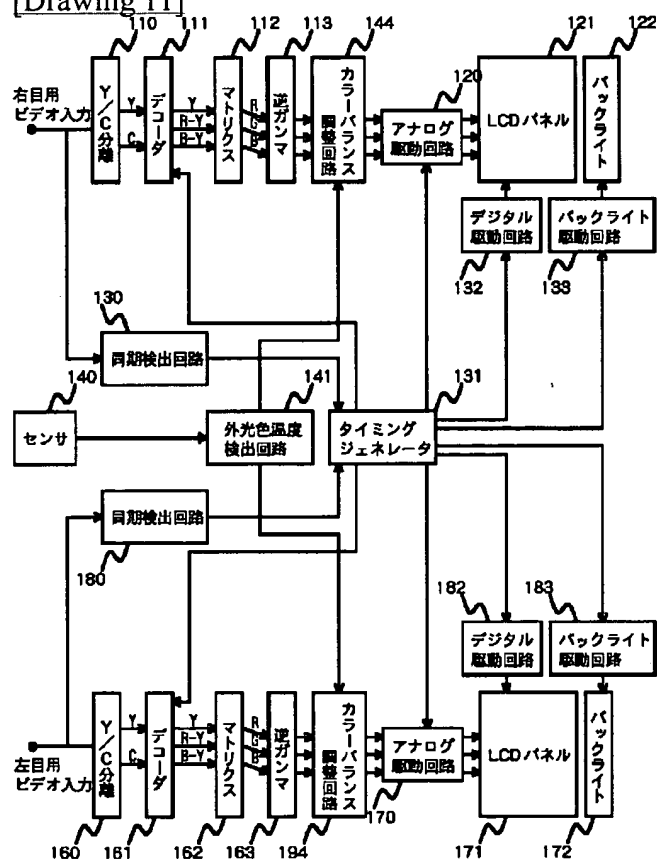
[Drawing 10]



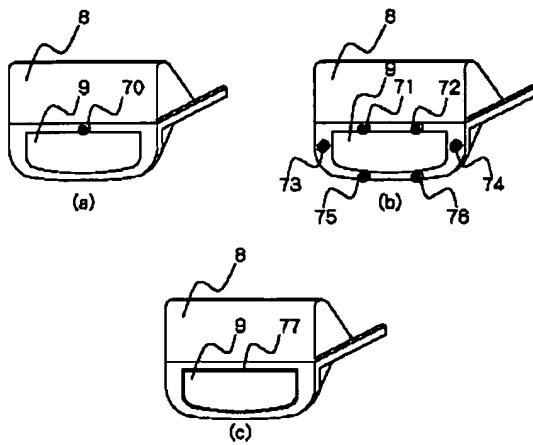
[Drawing 9]



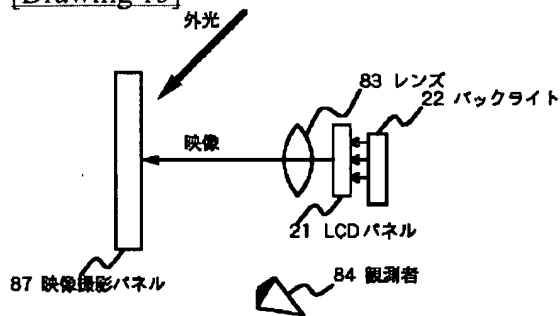
[Drawing 11]



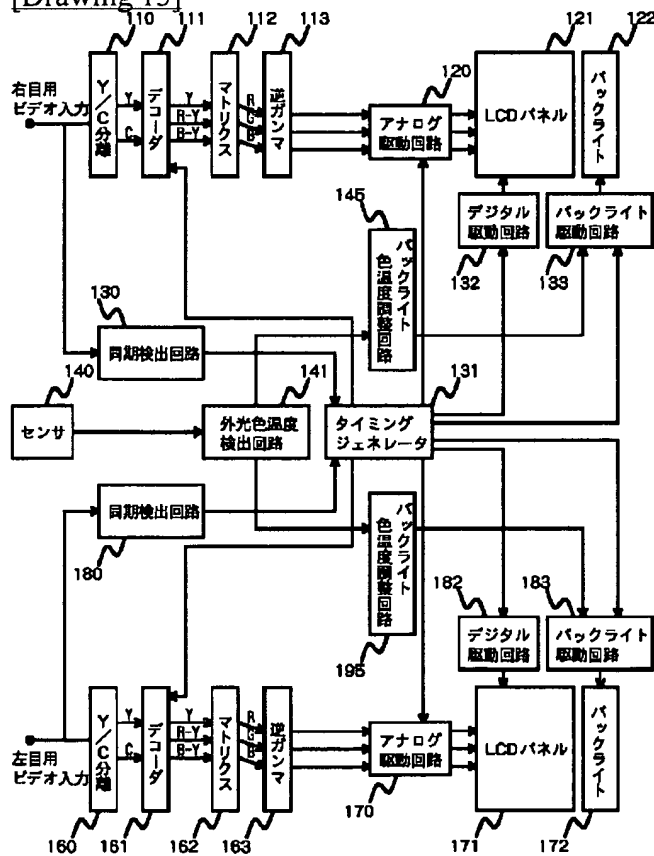
[Drawing 12]



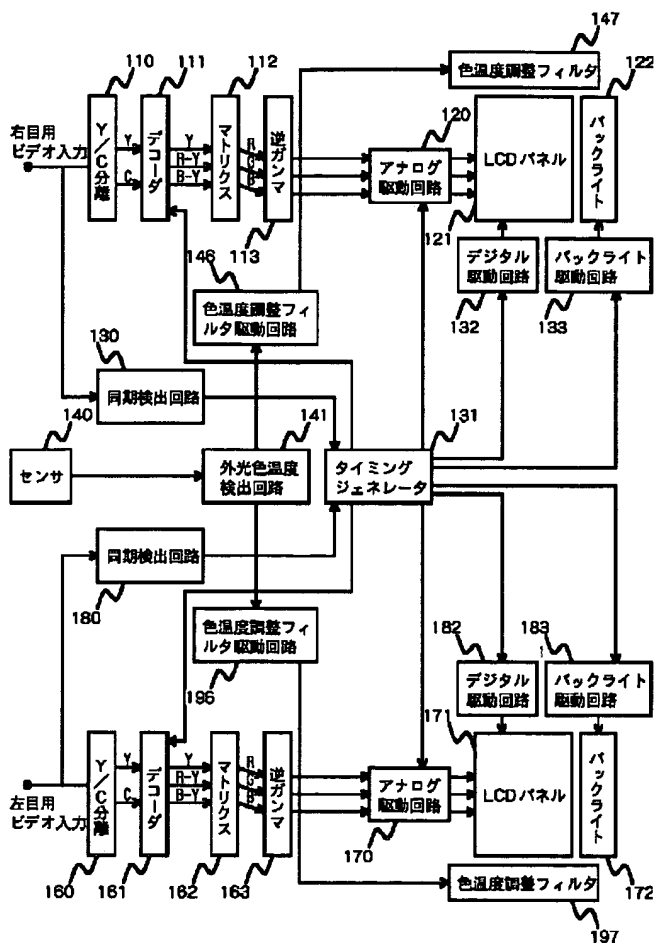
[Drawing 15]



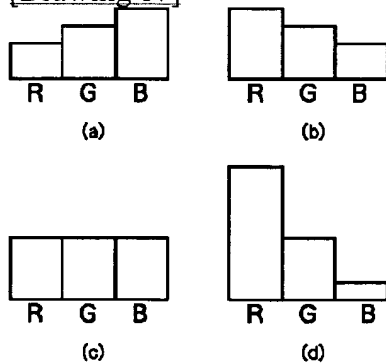
[Drawing 13]



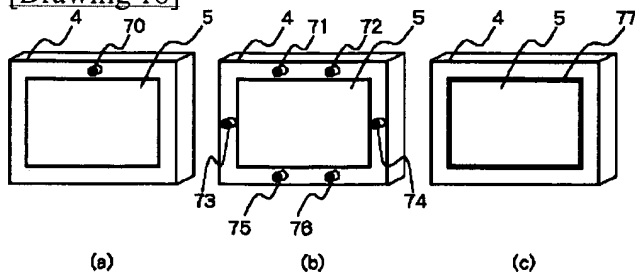
[Drawing 14]



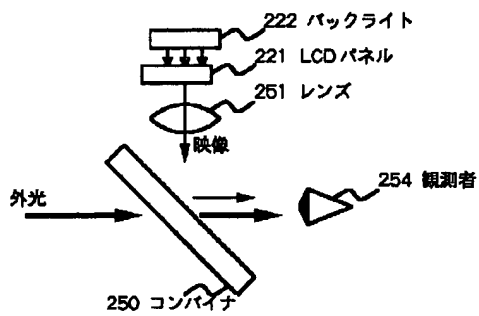
[Drawing 17]



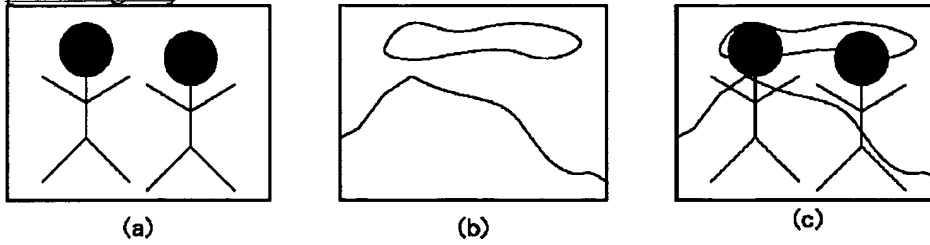
[Drawing 18]



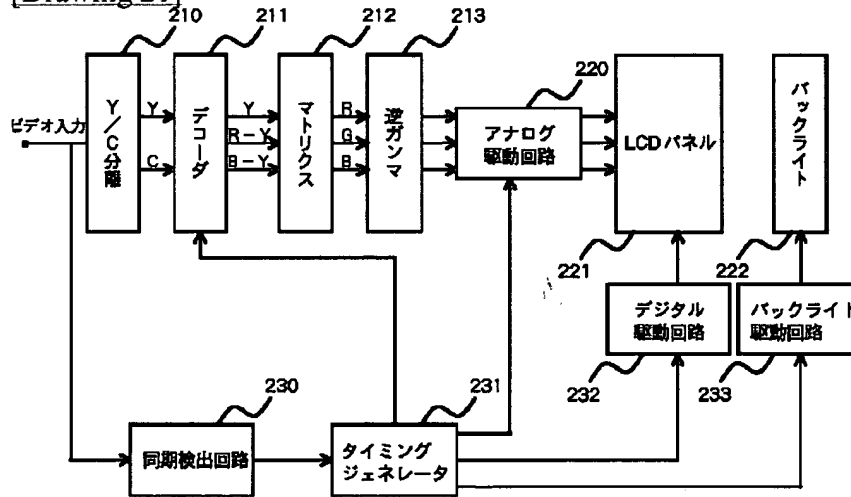
[Drawing 19]



[Drawing 20]



[Drawing 21]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-255063

(43)Date of publication of application : 03.10.1995

(51)Int.Cl.

H04N 9/73
G02F 1/133
G09G 3/36
H04N 5/202
H04N 9/69

(21)Application number : 06-068111

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.1994

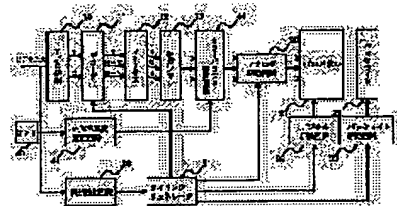
(72)Inventor : IBA JUN

(54) VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a video display device which obtains a see-through image without color unbalance between an image of a video display unit and a scene of an external field.

CONSTITUTION: A video input is separated by a Y/C separation part 10 into a luminance signal Y and a color signal C, which are demodulated by a decoder 11 into a color difference signal; and a matrix circuit 12 performs matrix conversion into an RGB signal, which is supplied to an inverse gamma converting circuit for inverse gamma conversion. A sensor 40 detects the color temperature of external light and an external light color temperature measuring circuit 41 measures the color temperature of the external light; and a color balance adjusting circuit 44 adjusts the color balance of the RGB video signal according to the color temperatures. The adjusted RGB video signal is inputted to an analog driver circuit 20 and an image is displayed on an LCD panel 21 which is lighted by a back light 22. This image is led to a combiner, and the image and the see-through image of the scene of the external field which have no color unbalance can be observed with the eyes of an observer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3423402

[Date of registration] 25.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office